



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Centre de la Imatge i la Tecnologia Multimèdia

# MAGIC VR

Trabajo Final de Grado  
Grado en Diseño y Desarrollo de  
Videojuegos

Apellidos: Jimenez Bosch

Nombre: Elliot

Plan: 2014

Director: Zúñiga, Gabriela

# Índice

<b>Resumen</b>	<b>5</b>
<b>Palabras clave</b>	<b>6</b>
<b>Índice de figuras</b>	<b>7</b>
<b>Índice de tablas</b>	<b>9</b>
<b>Glosario</b>	<b>10</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>11</b>
1.1 Motivación	11
1.2 Formulación del problema	12
1.3 Objetivos generales del TFG	12
1.4 Objetivos específicos del TFG	12
1.4.1 Diseño	13
1.4.2 Arte	13
1.4.2 Programación	14
1.5 Alcance del proyecto	14
<b>2. Estado del arte</b>	<b>16</b>
2.1 Dispositivos de VR	16
2.3 Motores de videojuegos	18
2.4 Reconocimiento de voz	20
2.5 Estudio de Mercado	20
<b>3. Gestión del proyecto</b>	<b>25</b>
3.1 Procedimiento y herramientas para el seguimiento del proyecto	25
3.1.1 GANTT	25
3.2 Herramientas de validación	27
3.3. DAFO	27
3.4. Riesgos y plan de contingencia	28
3.4.1 Diseño	28
3.4.2 Arte	29
3.4.3 Programación	29
3.5. Análisis inicial de costes	30
<b>4. Metodología</b>	<b>32</b>
4.1 Preproducción	32

4.1.1 Investigación	32
4.1.2 Preproducción a partir de la investigación	33
4.1 Producción	33
4.1 Postproducción	34
<b>5. Desarrollo del proyecto</b>	<b>35</b>
5.1 Preproducción	35
5.1.1 Investigación	35
5.1.2 Creación del diseño	35
5.2 Producción	37
5.2.1 Reconocimiento de voz	37
5.2.2 Reconocimiento de símbolos	40
5.2.3 Ejecución de los hechizos con las 2 mecánicas principales	42
5.2.4 Hechizos	42
5.2.4.1 Lumos	43
5.2.4.2 Nox	44
5.2.4.3 Lumos Maxima	44
5.2.4.4 Alohomora	44
5.2.4.5 Incendio	45
5.2.4.6 Finite Incantatem	45
5.2.4.7 Reducto	46
5.2.4.8 Bombarda	46
5.2.4.9 Ructusempra	46
5.2.4.10 Avada Kedavra	46
5.2.5 Escenarios	46
5.2.5.1 Intro	46
5.2.5.2 Level 1 - Inicio	49
5.2.5.3 Level 2 - Zona de combate	52
5.2.6 GameManager y controladores	53
5.2.7 Hechizo incorrecto	55
5.2.8 Efectos especiales (Hechizos)	56
<b>6. Conclusiones</b>	<b>57</b>
<b>7. Bibliografía</b>	<b>58</b>
<b>8. Descargar prototipo</b>	<b>59</b>



## Resumen

Cómo es desarrollar un prototipo en VR? Y ambientado en el universo de Harry Potter?

En este prototipo te meterás en la piel de un alumno de Hogwarts y aprender a utilizar magia, para ello aprenderás a pronunciar el hechizo correctamente y a como mover la varita para que el hechizo funcione. Podrás ver los efectos especiales de cada hechizo como así el sonido que desprende.

Vivirás una experiencia mágica, y al ser en VR podrás vivirlo en primera persona, una inmersión como ninguna vista antes.

En este proyecto podrás ver cómo es desarrollar un proyecto en VR desde la instalación y montaje de las gafas, hasta la integración de los sistemas más importantes del juego como el reconocimiento de voz, el reconocimiento de símbolos que sirve para saber qué hechizos estás lanzando. Podrás ver los efectos especiales de cada hechizo. También, todos los problemas a los que me he enfrentado y resuelto.

La historia se produce 1 año después de la muerte de Voldemort a manos de Harry Potter, la situación ha vuelto a la normalidad y Hogwarts vuelva a abrir las puertas, y tú te pondrás en la piel en uno de esos estudiantes que están de vuelta a la escuela. Empezarás montado en el famoso tren llamado el “Expreso de Hogwarts”, en él algo malo ocurrirá pero una persona te salvará, esta te enseñara a utilizar magia de todo tipo, incluso hechizos de combate. Estate preparado para esta gran aventura.

## Palabras clave

VR, Realidad virtual, Gafas VR, Gafas, Magia, Harry Potter, Hechizos, Reconocimiento de voz

## Índice de figuras

Figura 1: Escena de Harry Potter teniendo un duelo de magia.	Pag. 7
Figura 2: Escena final - Batalla entre Harry Potter y Voldemort.	Pag. 9
Figura 3: Severus Snape utiliza el hechizo lumos.	Pag. 10
Figura 4: Gafas VR para móvil.	Pag. 12
Figura 5: Gafas de VR para PC.	Pag. 13
Figura 6: Gafas de VR con ordenador interno.	Pag. 13
Figura 7: Tipo de habitación.	Pag. 15
Figura 8: Implementación de VR en Unity.	Pag. 15
Figura 9: Portada del juego Fantastic Beasts.	Pag. 17
Figura 10: Imagen del gameplay Fantastic Beasts.	Pag. 17
Figura 11: Portada del juego Wands.	Pag. 18
Figura 12: Imagen del gameplay Wands.	Pag. 18
Figura 13: Portada del juego Forgotten Chambers.	Pag. 19
Figura 14: Imagen de gameplay Forgotten Chambers.	Pag. 19
Figura 15: Portada del juego Waltz of the Wizard.	Pag. 20
Figura 16: Imagen de gameplay Waltz of the Wizard.	Pag. 20
Figura 17: Imagen de Gantt del proyecto.	Pag. 21
Figura 18: Imagen de Gantt del proyecto (tareas).	Pag. 22
Figura 19: Diagrama de la metodología.	Pag. 28
Figura 20: Precios para usar la API de google de reconocimiento de voz.	Pag. 28
Figura 21: Output del primer test del reconocimiento del dialecto.	Pag. 37
Figura 22: Código del primer test del reconocimiento de voz con Unity.	Pag. 37
Figura 23: Output del segundo test del reconocimiento de la gramática.	Pag. 37
Figura 24: Nombre de los hechizos.	Pag. 38
Figura 25: Ejemplo de los movimientos para conjurar los hechizos.	Pag. 39
Figura 26: Estructura base de los Hechizos.	Pag. 40
Figura 27: Código del hechizo Lumos.	ag. 41

Figura 28: Foto del efecto que causa el hechizo Lumos.	Pag. 41
Figura 29: Efecto del hechizo Lumos Maxima.	Pag. 42
Figura 30: Efecto del hechizo Alohomora.	Pag. 43
Figura 31: Efecto del hechizo Incendio 1.	Pag. 43
Figura 32: Efecto del hechizo Incendio 2.	Pag. 43
Figura 33: Escenario Introducción.	Pag. 44
Figura 34: Interior del tren de Harry Potter.	Pag. 45
Figura 35: Escenario Level 1.	Pag. 46
Figura 36: Mesa con varitas.	Pag. 47
Figura 37: Varita recogida.	Pag. 47
Figura 38: Mesa con pergamino.	Pag. 47
Figura 39: Pergamino recogido.	Pag. 47
Figura 40: Utilizando el hechizo Revelio.	Pag. 47
Figura 41: Efecto del hechizo Alohomora.	Pag. 48
Figura 42: Variables del script GameManager.	Pag. 53
Figura 43: StoryController Inspector Unity.	Pag. 54
Figura 44: StoryController VoiceIndex (enum).	Pag. 54
Figura 45: Función EventStory Code.	Pag. 54
Figura 46: JSon con toda la información del juego.	Pag. 55
Figura 47: Level 2 centro del nivel vista aeria.	Pag. 51
Figura 48: Level 2 centro del nivel vista del jugador.	Pag. 51
Figura 49: Efecto especial 1	Pag. 57
Figura 50: Efecto especial 2	Pag. 57



## Índice de tablas

Tabla 1: Comparación de diferentes VR.	Pag. 14
Tabla 2: Presupuestos de los Assets.	Pag. 26
Tabla 3: Presupuestos generales.	Pag. 27

## Glosario

**Unity:** Motor utilizado para el desarrollo del videojuego.

**VR:** Realidad virtual, es lo que ves a través de las gafas. Simula un mundo “real” en 3D.

**Assets:** Son los “bienes”, en este proyecto nos referiremos a assets a todo aquello que estará en la build final del juego.

**Motor:** En este proyecto nos referiremos a motor como un motor de videojuegos.

**Plugin:** Complemento externo, para facilitar el desarrollo de los videojuegos.

**Bug:** Error en el código, que hace que no funcione correctamente el juego.

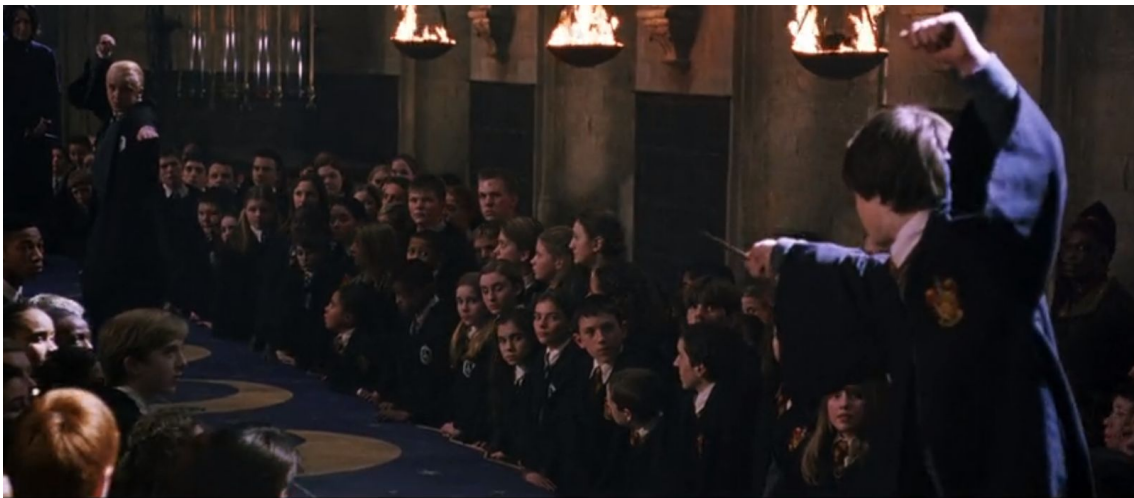
**Contrahechizo:** Es el contrario de un hechizo.

# 1. Introducció

## 1.1 Motivació

La magia me ha gustado desde siempre, Merlín, Harry Houdini, David Copperfield, pero por encima de todos fue el mundo de Harry Potter el que me enamoró. Me leí todos los libros de J.K. Rowling y ví todas las películas de la saga. Por esa razón y, como no podía ser de otra manera, mi trabajo de fin de carrera debía versar sobre este tema. Se me ocurrió realizar un videojuego basado sobre este mundo de la magia e introduciría las VR para que el jugador o jugadora sintiera que estaba realmente dentro del juego, dentro de la escuela de magia de Hogwards.

A partir de aquí las ideas salieron en cascada, se amontonaban en mi cabeza, algunas más complejas que las otras, algunas locas, algunas demasiado infantiles, pero la mayoría me entusiasmaban y si algo te entusiasma tienes que hacerlo, debes hacerlo! La idea que más me gustaba y que consideraba que era la finalidad del juego era la lucha 1x1, un duelo mágico, un duelo de hechizos donde los debatientes lanzan sus mejores hechizos para ganar al contrincante, este duelo con público haría las delicias de los fans de Harry Potter, todos podrían tener ese momento de gloria y derrotar a Malfoy, a Snape o, porqué no, al mismísimo Harry.



*Figura 1. - Escena de Harry Potter teniendo un duelo de magia. [Figura extraída de Netflix (Captura de pantalla)]*

En estos duelos de magia los jugadores deberían tener habilidades de ataque y defensa y aquí empezó el primer problema, ¿cómo puedes tener estas habilidades sin practicar? ¿Por simbiosis? Evidentemente es imposible, me dí cuenta que primero hay que aprender. Así que, mi primer planteamiento estaba mal, ya que cuando acabas de ver una película de Harry Potter piensas: “ojalá tuviera magia”. Sobre todo en las primeras películas, cuando Harry es más joven, ya que: ¿a quién no le hubiera gustado estudiar en Hogwarts?

Y a partir de este punto descubrí que eso era lo que realmente necesitaba, empezar por el principio y definir la esencia de los escritos de J.K. Rowling... Haría un juego

donde el participante acude a la escuela de magia y aprende a realizar hechizos, los nombra, los ejecuta y los disfruta.

## 1.2 Formulación del problema

Ahora el principal problema será crear un simulador basado en el mundo de Harry Potter, no solo recreando el ambiente, puesto que ya existen otros juegos o simuladores ambientados en las películas de magia, sino recreando escenarios y momentos para que el usuario pueda aprender y realizar magia a través de las VR.

En la actualidad hay juegos que están ambientados en el mundo de Harry Potter pero ninguno se centra en aprender magia, o algo parecido a lo que se haría en Hogwarts. Es decir, tenemos simuladores o juegos donde podemos tener duelos de magia o simplemente ofrecen una experiencia mágica. Ninguno ofrece una experiencia de aprendizaje de la magia.

## 1.3 Objetivos generales del TFG

El objetivo general de este TFG es desarrollar un prototipo que se pueda jugar para VR (Realidad Virtual) ambientado en el mundo de Harry Potter. Este prototipo intentará acercarse más a lo que sería un simulador de vuelo, en este caso un simulador, lo más realista posible, de hechizos y magia. Para ello y usando una varita, se utilizarán 3 mecánicas fundamentales:

- Voz.
- Reconocimiento de símbolos.
- Inmersión VR.

## 1.4 Objetivos específicos del TFG

Al desarrollar el proyecto solo, tengo que hacer todas las partes de un prototipo:

- Conceptualizar
- Diseñar
- implementar los escenarios
- Implementar las mecánicas del juego

Para ello debo desglosar en cada departamento mis objetivos:

### 1.4.1 Diseño

Diseñar un prototipo que te haga sentir un aprendiz de magia y donde te creas realmente que puedes utilizar magia. Con los recursos que tengo, hacer creer al jugador que está dentro del mundo de Harry Potter.

Aprender los límites del diseño y no sobrepasar estos. Solo las posibilidades que puede dar el mundo de la magia.

### 1.4.2 Arte

Mantener en todo el prototipo el mismo estilo de arte. Conseguir unos efectos visuales espectaculares sin bajar el rendimiento de la aplicación. Estos efectos ya pueden ser de iluminación, efectos de partículas causados por los hechizos o efectos ambientales tipo niebla o lluvia.

Aparte de la calidad, uno de mis objetivos es conseguir que los hechizos se parezcan a los de las películas. Que el usuario que esté jugando, al lanzar un hechizo y recuerde cómo eran en las películas, pueda reconocerlo por los colores, la forma y lo más importante: LA VOZ, poder verbalizar el hechizo y que el juego reconozca la palabra que ha pronunciado el jugador.

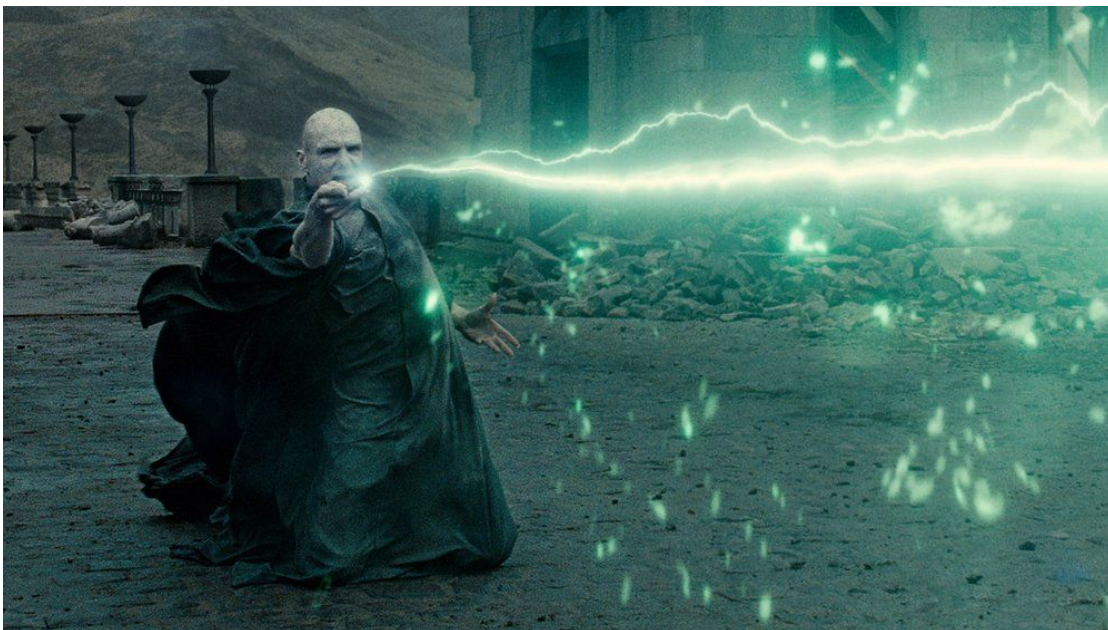


Figura 2. - Escena final - Batalla entre Harry Potter y Voldemort. [URL: <https://static1.squarespace.com/static/51b3dc8ee4b051b96ceb10de/t/5a8724268165f564a7628877/1518806056598/>]



Figura 3. - Severus Snape utiliza el hechizo lumos. [URL:  
<https://alexchristofiauthor.files.wordpress.com/2015/08/lumos-3.jpg>]

### 1.4.2 Programación

Aprender a utilizar las VR en Unity aplicándolo a un proyecto real, desde la implementación de las VR a Unity, hasta desarrollar tools para poder hacer la implementación del diseño más rápido.

Implementar el reconocimiento de voz para poder verbalizar los hechizos. Para ello se pueden utilizar los plugins que tiene Unity o unos externos.

También, el reconocimiento de símbolos, mi intención es crearlo de cero, investigando las diferentes posibilidades que existen a la hora de reconocer los símbolos que uno crea. Dependiendo del tiempo necesario y la complejidad de este, existe la posibilidad de utilizar un plugin externo para ahorrar tiempo.

Con lo aprendido espero luego poder aplicarlo a un proyecto dentro de una empresa o simplemente un proyecto personal para publicarlo en las stores.

### 1.5 Alcance del proyecto

El objetivo del proyecto es conseguir que cualquier fan de Harry Potter que juegue al juego, tenga la sensación de que puede utilizar y crear magia de “verdad”.

Para ser más específico, no todo el mundo podría llegar a jugar correctamente el juego, ya que se necesita un poco de control y paciencia para lanzar los hechizos. Por lo que el juego irá dirigido a gente entre 12 y 55 años, estamos entre niños y un poco mayores y adultos que se sepan mover entre la tecnología.

Este público puede parecer muy grande pero solamente aquellos que tengan unas gafas de VR podrán jugar al juego, ya que sin estos no se puede ejecutar, con lo que reducimos mucho nuestra audiencia porque para poder tener unas gafas de realidad virtual es necesario primero comprarlas y que actualmente no son baratas, también necesitas un ordenador potente para poder ejecutar cualquier juego en VR.

El juego estará en Español por lo que todo aquel que lo entienda podrá disfrutar de una experiencia mágica.



## 2. Estado del arte

### 2.1 Dispositivos de VR

Primero de todos vamos a ver qué dispositivos de VR tenemos en el mercado, para empezar podemos separarlos en 3 grupos, dependiendo de su funcionamiento:

- Gafas de VR para móviles: estos dispositivos son más parecidos a una carcasa con unas lentes, donde al colocar el móvil, este simulará un mundo 3D. Actualmente, estos dispositivos van en función de la calidad que pueda mostrar el dispositivo móvil. Al ser solo un plástico y unos cristales son muy asequibles, podemos encontrar precios desde 10 a 60€.
- <http://www.pccomponentes.com/unotec-gafas-realidad-virtual-vr-box.html>



Figura 4. - Gafas VR para móvil. [URL: <https://cdn.thewirecutter.com/wp-content/uploads/2017/12/mobile-vr-2017-2x1-lowres6823.jpg>]

- Gafas de VR sin ordenador interno: estos son los más utilizados ya que son los que mayor resolución pueden soportar, estos necesitan estar conectados a un ordenador. Con la ayuda de sensores que incluyen los cascos, consiguen un movimiento muy preciso. Estos rondan los 500 a 1300€.
- <https://www.pccomponentes.com/htc-vive-gafas-de-realidad-virtual>





Figura 5. - Gafas de VR para PC. [URL:  
[https://pisces.bbystatic.com/image2/BestBuy\\_US/images/products/6220/6220757\\_rd.jpg](https://pisces.bbystatic.com/image2/BestBuy_US/images/products/6220/6220757_rd.jpg)]

- Gafas de VR con ordenador interno: estos son los últimos que están saliendo al mercado, aún están en una fase muy inicial con respecto a los mencionados anteriormente, pero prometen mucha más calidad que los VR para móvil. Actualmente rondan los 300€.
- <https://www.vive.com/mx/cosmos/>



Figura 6. - Gafas de VR con ordenador interno [URL:  
[https://pisces.bbystatic.com/image2/BestBuy\\_US/images/products/6212/6212949\\_rd.jpg](https://pisces.bbystatic.com/image2/BestBuy_US/images/products/6212/6212949_rd.jpg)]

Ahora que sabemos que tipos hay vamos a ver los dispositivos de VR más vendidos y con las mayores prestaciones del mercado.

Nombre	Pantalla	Resolución	Frecuencia de refresco	Campo de visión	Sensores	Precio
HTC Vive Pro	Dual AMOLED 3.5 "diagonal	2880 x 1600	90 Hz	110 grados	SteamVR Tracking G-sensor giroscopio proximidad sensor IPD	1.200€
HTC Vive	Dual AMOLED de 3,6 pulgadas	2160 x 1200	90 Hz	110 grados	SteamVR Tracking Acelerómetro Giroscopio Proximidad	599€
Oculus Rift	Dual OLED	2160 x 1200	90 Hz	110 grados	Acelerómetro Giroscopio Magnetómetro Constelación	499€
PlayStation VR	OLED de 5,7 pulgadas	1920 x RGB x 1200	90 Hz, 120 Hz	100 grados	Acelerómetro Giroscopio	239,99€

Tabla 1. - Comparación de diferentes VR. [Datos extraídos de los fabricantes.]

## 2.3 Motores de videojuegos

Actualmente, existen muchos motores y de mucha calidad, algunos son públicos, mientras que otros solo pueden acceder a ellos comprando la licencia, en este caso nos centraremos en los motores más famosos y gratuitos de la actualidad, estos motores son “Unity Engine” y “Unreal Engine”. Pero de los 2 solo miraremos la implementación de las VR en el motor de Unity.

Cada motor ya viene con un manual de como implementar las VR en sus motores, en el caso de Unity, es necesario utilizar el plugin “SteamVR” que se puede encontrar en la store de Unity.

Url: <https://assetstore.unity.com/packages/tools/integration/steamvr-plugin-32647>

Aunque antes de poder utilizar las VR en el motor primero tienes que configurarlo, es decir, instalar todos los drivers necesarios para poder usarlo. Además, de configurar el tipo de habitación donde se usarán las gafas.

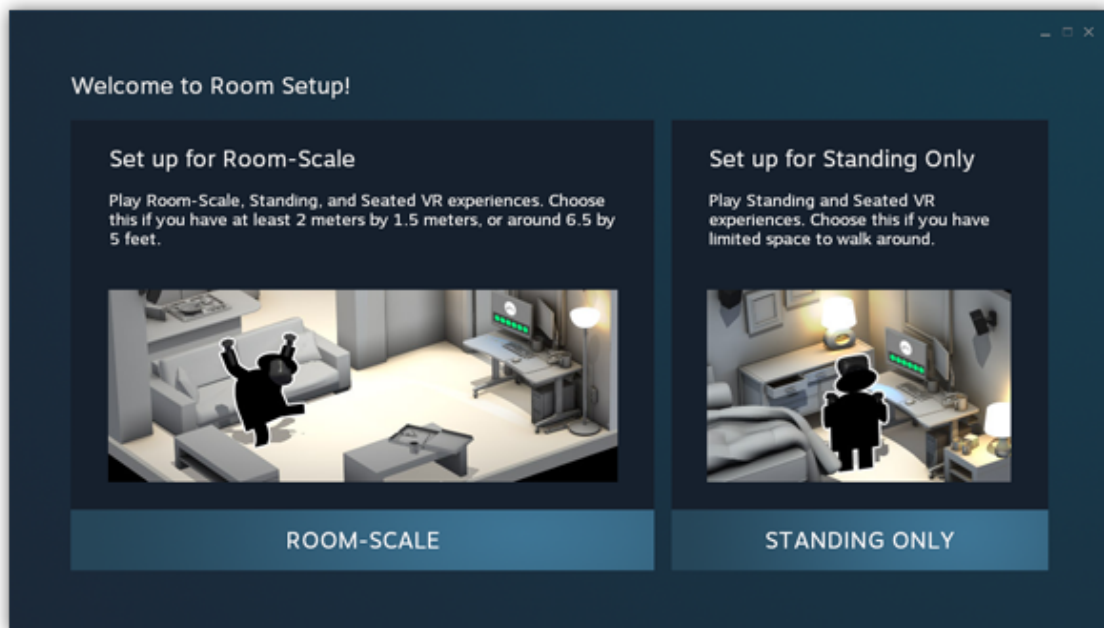


Figura 7. - Tipo de habitación. [URL: [https://elandroidelibre.elespanol.com/wp-content/uploads/2016/05/SteamVR\\_Support\\_PreInstaller\\_Diagram\\_6a\\_SetUpYourRoom.png](https://elandroidelibre.elespanol.com/wp-content/uploads/2016/05/SteamVR_Support_PreInstaller_Diagram_6a_SetUpYourRoom.png)]

Luego de configurar las VR podemos empezar a implementar nuestro juego de VR en Unity.

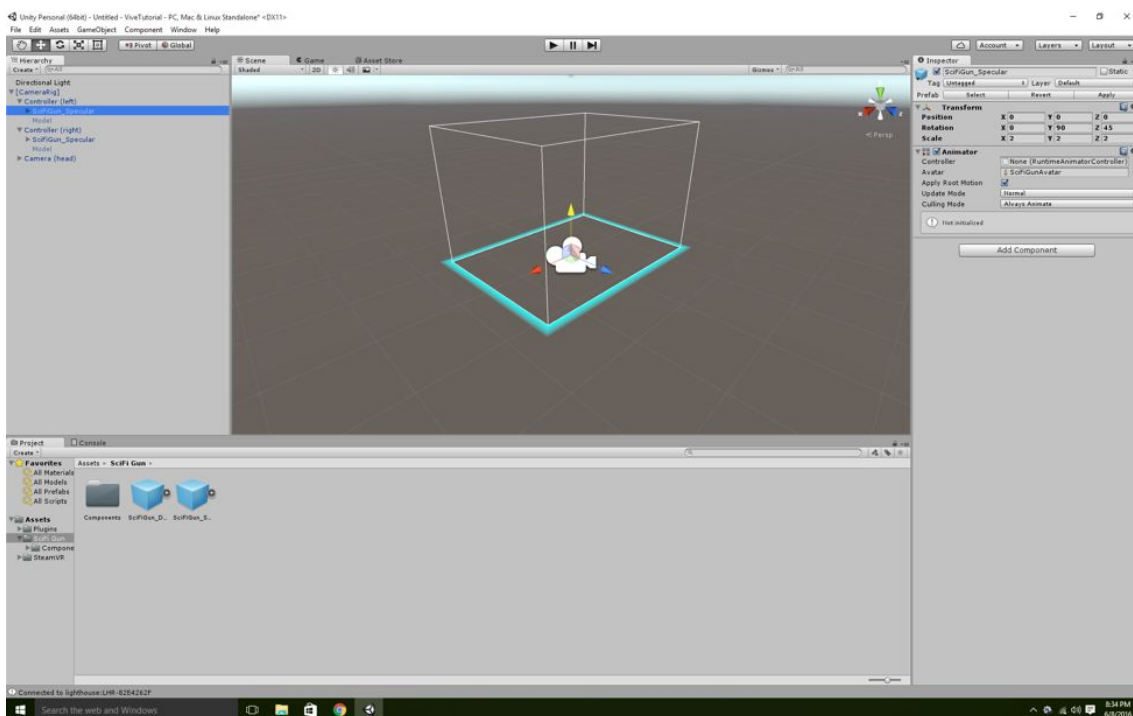


Figura 8. - Implementación de VR en Unity. [URL: <http://www.leadingones.com/assets/img/articles-illu/vive-dev-unity/Picture4.png>]

## 2.4 Reconocimiento de voz

En los últimos años cada vez se ha mejorado los sistemas de reconocimiento de voz, por ejemplo, la empresa Google, utiliza uno de los sistemas de reconocimiento más avanzados del mundo, para ello lo que hacen es grabar el audio que quieres que se reconozca, y es enviado por internet a unos superordenadores que a través de algoritmos, convertirán ese audio en texto, y éste será devuelto al dispositivo para su uso.

Google tiene una api con la que puedes utilizar su sistema de reconocimiento de voz pero tienes que pagar una licencia para poder usarlo, pero hay otros sistemas gratuitos y que también han obtenido muy buenos resultados. En este caso veremos los diferentes sistemas de reconocimiento que tiene “Unity Technologies”.

- DictationRecognizer: Este sistema permite reconocer frases que se digan, puedes utilizar este sistema para escribir en un chat o para dar órdenes más complejas.
- KeywordRecognizer: Al decir una frase o una palabra intenta coincidir lo que has dicho con una lista de palabras clave, este sistema puede ser muy útil para detectar palabras inventadas, ya que no accede a ningún registro sino que utiliza la pronunciación para detectar similitudes.

Estos dos sistemas no necesitan de conexión a internet, en cambio el sistema de Google si que lo necesita. Esto hace que la calidad de acierto de las palabras no sea el mismo que el de Google pero tiene muy buen acierto.

## 2.5 Estudio de Mercado

Durante muchos años hemos visto juegos de magia, algunos buenos otros no tanto, pero ninguno de ellos ha conseguido meterte dentro de la piel de un mago. Es decir que sientas que estás utilizando magia.

Pero con la llegada de las gafas de VR esto ha cambiado, le ha dado la vuelta a todo lo que conocíamos como videojuegos. Y estos años cada vez aparecen más y más juegos de magia con tecnología de VR.

Revisemos algunos de los videojuegos de magia más famosos hasta el momento. Y que son parecidos al prototipo que quiero hacer:

## Fantastic Beasts and Where to Find Them VR Experience



Figura 9. - Portada del juego Fantastic Beasts... [URL:  
<https://steamcdn-a.akamaihd.net/steam/apps/752730/header.jpg?t=1517355356>]

El primer juego interesante de magia que encuentro está basado en la historia que ocurre antes de los libros de Harry Potter, en las películas y los libros de “Animales fantásticos y dónde encontrarlos”. Exactamente se basa en una experiencia lineal donde nos sumergimos en la maleta de Newt Scamander y exploramos el mundo que hay dentro.

De todos los juegos que veremos aquí, este es el único que está ambientando en el universo de Harry Potter. Exactamente en las películas de Animales fantásticos.



Figura 10. - Imagen del gameplay Fantastic Beasts. [URL:  
[https://steamcdn-a.akamaihd.net/steam/apps/752730/ss\\_a957a79f9fe06c715d16a655eb27408a3b7a5b88.1920x1080.jpg?t=1517355356](https://steamcdn-a.akamaihd.net/steam/apps/752730/ss_a957a79f9fe06c715d16a655eb27408a3b7a5b88.1920x1080.jpg?t=1517355356)]

URL tienda:

[https://store.steampowered.com/app/752730/Fantastic\\_Beasts\\_and\\_Where\\_to\\_Find\\_Them\\_VR\\_Experience/](https://store.steampowered.com/app/752730/Fantastic_Beasts_and_Where_to_Find_Them_VR_Experience/)

URL gameplay: [https://youtu.be/\\_s6FokhY5U](https://youtu.be/_s6FokhY5U)



## Wands



Figura 11. - Portada del juego Wands. [URL:  
<https://steamcdn-a.akamaihd.net/steam/apps/741400/header.jpg?t=1529991154>]

Wands es un videojuego donde se puede participar en un duelo de magia contra otras personas. Podrás personalizar tu varita con una gran variedad de hechizos y ponerlos a prueba contra otros jugadores en sesiones online. Este es el primer juego que vemos que podemos jugar con amigos y compartir una experiencia mágica.



Figura 12. - Imagen del gameplay Wands. [URL:  
<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTwyI0Kbk8Fmamr5w61Zp2y0scKjlbuz3EhqrihCrScBwyxp1I7>]

URL tienda: <https://store.steampowered.com/app/741400/Wands/>

URL gameplay: <https://youtu.be/l1XjczknaHQ>

## Forgotten Chambers



Figura 13. - Portada del juego Forgotten Chambers. [URL:  
<https://steamcdn-a.akamaihd.net/steam/apps/574890/header.jpg?t=1499111782>]

Forgotten Chambers, es el menos parecido a lo que sería el universo de Harry Potter. Es un juego de aventura VR donde tendrás que superar diferentes puzzles con la ayuda de magia. En el podrás explorar salas donde tendrás que superar puzzles buscando pistas con la ayuda de la magia.



Figura 14. - Imagen de gameplay Forgotten Chambers. [URL:  
[https://steamcdn-a.akamaihd.net/steam/apps/574890/ss\\_8f5d237b28c9a5053cde289185fcaedc7837a2d5.1920x1080.jpg?t=1499111782](https://steamcdn-a.akamaihd.net/steam/apps/574890/ss_8f5d237b28c9a5053cde289185fcaedc7837a2d5.1920x1080.jpg?t=1499111782)]

URL tienda: [https://store.steampowered.com/app/574890/Forgotten\\_Chambers/](https://store.steampowered.com/app/574890/Forgotten_Chambers/)

URL gameplay: [https://youtu.be/\\_cQfZDsuGaw](https://youtu.be/_cQfZDsuGaw)



## Waltz of the Wizard



Figura 15. - Portada del juego Waltz of the Wizard. [URL:  
<https://steamcdn-a.akamaihd.net/steam/apps/436820/header.jpg?t=1551262696>]

Waltz of the Wizard es un videojuego que te da una experiencia en realidad virtual, su intención es que tengas la sensación de utilizar magia. Combinando diferentes ingredientes en un caldero podrás probar diferentes magias. De todos los juegos mencionados anteriormente este es el que tiene los mejores efectos de magia de todos.

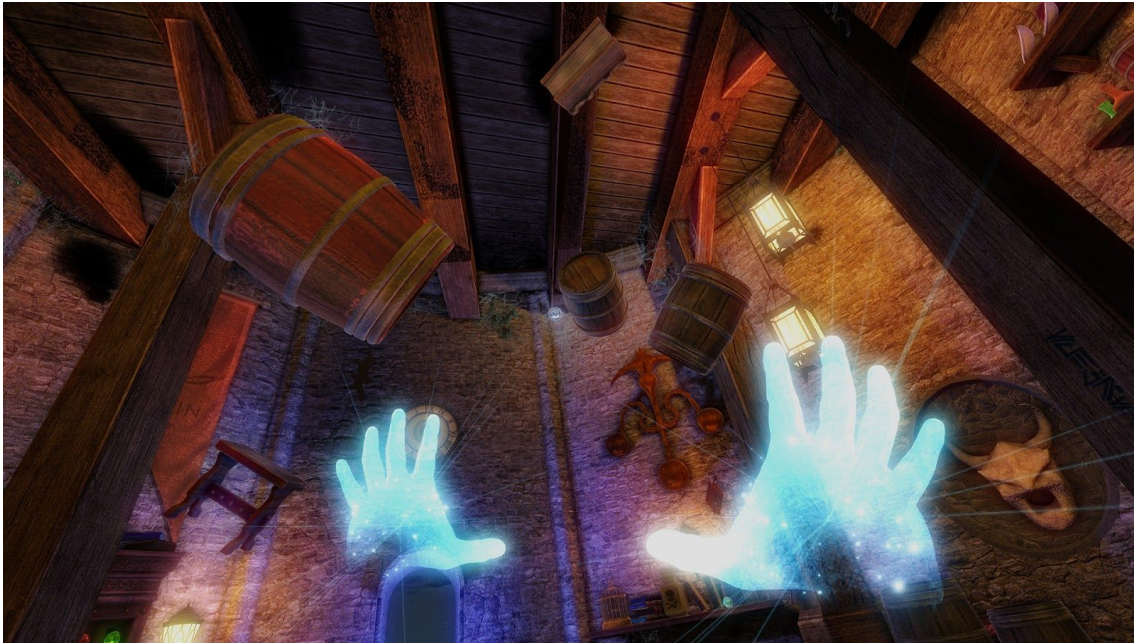


Figura 16. - Imagen de gameplay Waltz of the Wizard. [URL:  
<https://roadtovr.live-5ea0.kxcdn.com/wp-content/uploads/2016/06/waltz-of-the-wizard3.jpg>]

Url tienda: [https://store.steampowered.com/app/436820/Waltz\\_of\\_the\\_Wizard/](https://store.steampowered.com/app/436820/Waltz_of_the_Wizard/)

Url gameplay: <https://youtu.be/pUvod-6VHbw>



## 3. Gestión del proyecto

### 3.1 Procedimiento y herramientas para el seguimiento del proyecto

Al desarrollar un proyecto en la industria de los videojuegos o en otras parecidas, es normal planificar el proyecto y desglosar todas las tareas necesarias para finalizarlo. Para ello utilizaré la metodología “ágiles”, que es más conocido como “Scrum”. He repartido el proyecto en diferentes entregas:

- Concept
- Vertical Slice
- Alfa
- Beta
- Gold

#### 3.1.1 GANTT

En todos los proyectos hay que establecer los tiempos de duración de cada tarea, para poder visualizar si estás intentando desarrollar un proyecto en el que no tendrás el suficiente tiempo para terminarlo.

Para ello he utilizado un diagrama de gantt con la aplicación “Teamgantt” donde puedes crear tu diagrama fácilmente. A continuación se puede ver el diagrama que he planteado.

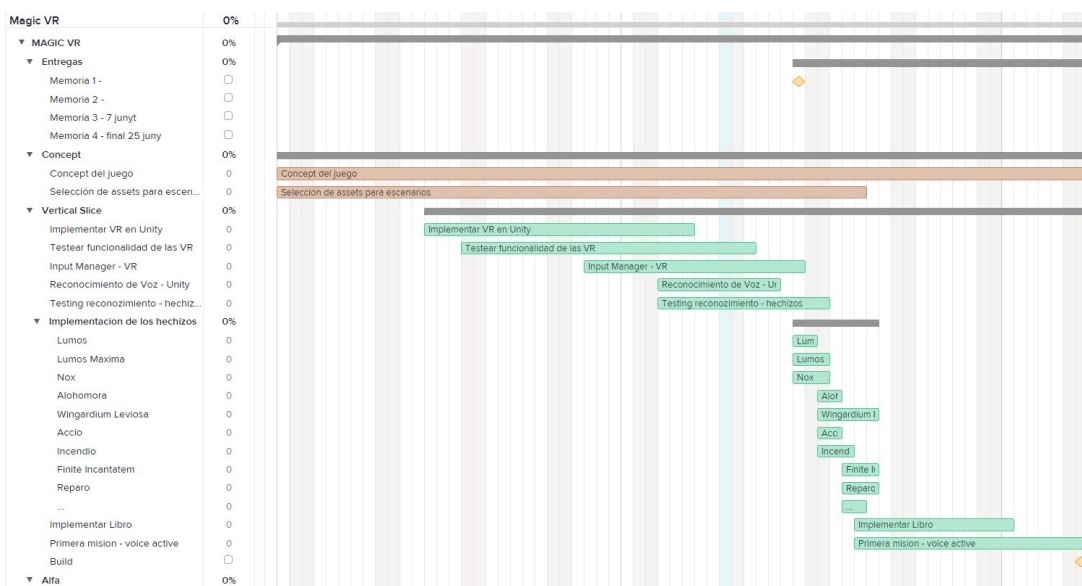


Figura 17. - Imagen de Gantt del proyecto. [Captura de pantalla]

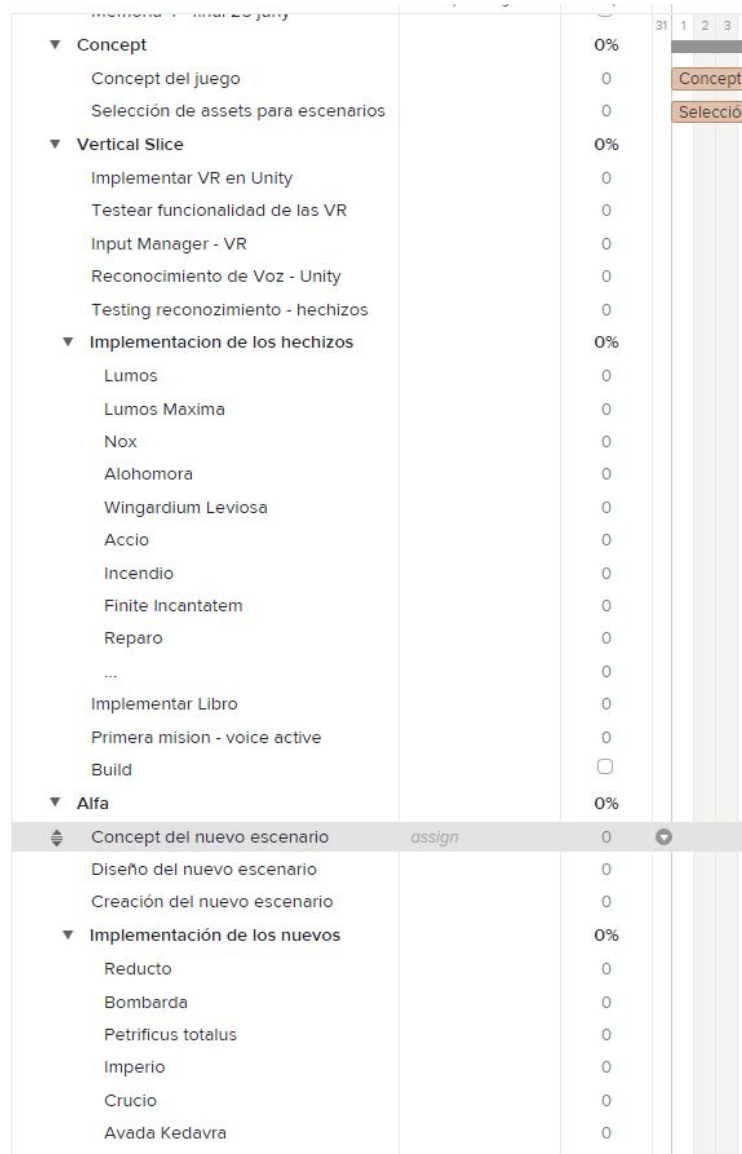


Figura 18. - Imagen de Gantt del proyecto (tarefas). [Captura de pantalla]

Link al Gantt del proyecto:

[https://prod.teamgantt.com/gantt/schedule/?ids=1522655&public\\_keys=YjdAN04qyWXa&zoom=d100&font\\_size=12&estimated\\_hours=0&assigned\\_resources=0&percent\\_complete=0&documents=0&comments=0&col\\_width=355&hide\\_header\\_tabs=0&menu\\_view=1&resource\\_filter=1&name\\_in\\_bar=0&name\\_next\\_to\\_bar=0&resource\\_names=1#user=&company=&custom=&date\\_filter=&hide\\_completed=false&color\\_filter=](https://prod.teamgantt.com/gantt/schedule/?ids=1522655&public_keys=YjdAN04qyWXa&zoom=d100&font_size=12&estimated_hours=0&assigned_resources=0&percent_complete=0&documents=0&comments=0&col_width=355&hide_header_tabs=0&menu_view=1&resource_filter=1&name_in_bar=0&name_next_to_bar=0&resource_names=1#user=&company=&custom=&date_filter=&hide_completed=false&color_filter=)

No se utilizará ninguna herramienta para seguir el control de trabajos ya que al ser un proyecto de una sola persona no he llegado a plantear que sea realmente necesario ya que solamente se deberá seguir los tiempos establecidos en gantt.

## 3.2 Herramientas de validación

Para cada entrega que he planteado anteriormente, desarrollar un “Playtesting”. Éste se realiza invitando personas a probar el videojuego, solo se les dará unas explicaciones iniciales muy básicas, y les dará libre albedrío sin ninguna pista sobre lo que tienen que hacer. Con esto conseguiré ver qué errores tengo en la estructura de organización de las misiones, también puedo corroborar si no he planteado correctamente algunas partes de las mecánicas.

Después de probarlo les pasaré un documento de valoración de calidad con unas preguntas que irán cambiando según la versión del juego.

## 3.3. DAFO

Els punts forts i dèbils del tema i del seu desenvolupament

	Positivas	Negativas
Origen Interno	<b>Fortalezas</b>  Experiencia única, no hay ningún juego parecido. Inmersión única gracias al reconocimiento de voz y al reconocimiento de símbolos.	<b>Debilidades</b>  Diseño mejorable, al ser programador mis diseños no son mi punto fuerte. Arte, al ser una única persona puede no haber el mismo estilo de arte entre todos los niveles.
Origen Externo	<b>Oportunidades</b>  Único juego VR donde se utilizan las técnicas de detección de voz para lanzar los hechizos. Además, de ser el único donde aprender magia.	<b>Amenazas</b>  Al tener un plazo corto de tiempo puede que parte del diseño no llegue al final. Al ser un juego en VR se piden ciertos requisitos, en este caso el juego no puede bajar de 90 FPS, ya que puede causar mareos.

## 3.4. Riesgos y plan de contingencia

Como todo proyecto hay riesgos que hay que asumir, asuntos que pueden suceder y para ello hay que estar preparado en todo momento, para ello separaré los riesgos según las áreas de desarrollo.

### 3.4.1 Diseño

Como sabemos un buen diseño puede hacer que un juego sea exitoso, pero no siempre se puede conseguir todo lo que se ha planteado en un diseño inicial por lo que aquí es donde decidido qué hacer en estas situaciones.

Según mi experiencia y la que me han transmitido, es mejor optar por un diseño sencillo y corto que por uno largo y complejo, ya que si te sobra tiempo puedes valorar mejorar algunos aspectos del diseño o incluso añadir más contenido. Mientras que de la otra forma puedes empezar por una tarea que te ocupa todo el tiempo y cuando tienes que entregar el proyecto no lo has terminado porque había demasiadas tareas a realizar.

Entonces empiezo por un diseño corto y sencillo y luego iré añadiendo contenido. Si empiezo un contenido nuevo porque me ha sobrado tiempo, pero al final no consigo terminarlo puedo volver atrás sin remordimiento y problema resuelto.

Problemas que pueden haber:

- Que el usuario no consigue entender el concepto o el mecanismo del diseño
  - Solución: Con los playtesting se intentará corregir todos los errores que los usuarios den.
- Al poner objetivos que el usuario no los identifique.
  - Solución: Con la ayuda de los playtesting se volverán a crear tomando en cuenta las respuestas de los usuarios al problema, para así intentar solucionarlo.
- Una mecánica no llega a tiempo para la entrega:
  - Solución: Se adoptarán las medidas necesarias, en el caso de ser un hechizo, este se quitara del diseño del juego, para ello habrán hechizos con mayor prioridad de desarrollo que otros.

### 3.4.2 Arte

En un videojuego es fundamental tener una cohesión en el arte y, a menos que en el juego busques esas diferencias, es imprescindible que mantengas un mismo estilo. Para ello utilizo unos assets de low polygon y del mismo fabricante, ya que así me aseguro de mantener un estilo parecido.

En el caso de no mantener el estilo parecido en algún punto del videojuego, siempre puedo crearlo yo mismo, con programas como 3DMax, Maya, etc. Aunque si aún así no tengo tiempo para crearlo, hay tiendas donde se venden muchos escenarios y partes de estos a buenos precios, incluso gratis. Al ser en low poly, consigo que muchos assets de diferentes fabricantes tengan un estilo que pueda encajar en el juego.

Problemas que pueden haber:

- No se reconocen los hechizos con los de las películas
  - Solución: esto puede ocurrir, por lo que se tendrá que buscar otra forma de enseñar el hechizo para que sea más reconocible.

### 3.4.3 Programación

Finalmente, tengo la programación es aquí donde debo ser capaz de valorar el tiempo de producción de las tareas que me he propuesto realizar. Tengo que valorar si gastar el tiempo en hacer una herramienta o hacer una mecánica que me consume mucho tiempo de producción es rentable o tengo que buscar otras forma de conseguirlo como utilizando un plugin externo. Estos plugins pueden ser la solución a ahorrar mucho tiempo pero también se gasta tiempo en entender su funcionamiento y aplicación dentro del juego. Por lo que se ha de tomar con cuidado la decisión de si utilizar un plugin o hacerlo de cero.

Por lo general, utilizaré plugins por el tiempo limitado que hay para producir el prototipo.

Problemas que pueden haber:

- Una mecánica no llega a tiempo para la entrega:
  - Solución: quitar todas las referencias del código a esa mecánica y adoptar las medidas propuestas por el diseño en caso de no terminarla.
- Bugs:
  - Solución: es casi imposible hacer un juego sin bugs, pero para ello tenemos los playtesting, con los que se intentara descubrir todos los que hay y arreglarlos.

### 3.5. Análisis inicial de costes

Para el análisis inicial de costes, debemos saber que para este proyecto solo hay 1 persona en su casa, por lo que los costos de producción no serán muy altos. Para el salario se ha buscado un salario de un programador Junior alto en España. Calculamos que es un proyecto de medio año, 6 meses. Empezamos en Enero y acabamos a finales de junio con la publicación del juego en las stores.

Primero, antes de nada, tenemos que hacer una valoración inicial de los assets necesarios que tendremos que adquirir para poder desarrollar el juego. Sin estos assets no podríamos terminar el prototipo a tiempo. Estos assets son escenarios y efectos especiales de magia, sin estos el tiempo necesario para hacer los escenarios y los efectos ya serian mínimo 4 meses y solo 2 para producir el juego.

De todos los assets que hay en la tienda de Unity (Unity Store), he seleccionado unos específicos para cada apartado del prototipo:

- Intro: en la Intro se utilizará como fondo (montañas, árboles, etc..), el asset "Polygon - Adventure Pack". También, un modelo gratuito del interior del tren de Harry Potter.
- Misión 1: en esta misión será todo en un interior, por ello se utilizará el asset "Alchemist's House Interior".
- Misión 2: se utilizará el asset "Polygon - Dungeons Pack".
- Misión 2: se utilizará el asset "Polygon - Dungeons Pack".

	Money	Type	Link
<b>Assets</b>			
Alchemist's House Interior	32,43 €	Escenario	<a href="https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/fantasy/alchemist-s-house-interior-47318">https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/fantasy/alchemist-s-house-interior-47318</a>
Magic Wands Pack	7,56 €	Escenario	<a href="https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/magic-wands-pack-86082">https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/magic-wands-pack-86082</a>
Magic Effects Pack 1	37,84 €	Effect	<a href="https://assetstore.unity.com/packages/vfx/particles/spells/magic-effects-pack-1-99856">https://assetstore.unity.com/packages/vfx/particles/spells/magic-effects-pack-1-99856</a>
POLYGON - Dungeons Pack	71,46 €	Escenario	<a href="https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/dungeons/polygon-dungeons-pack-102677">https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/dungeons/polygon-dungeons-pack-102677</a>
POLYGON - Adventure Pack	17,86 €	Escenario	<a href="https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/fantasy/polygon-adventure-pack-80585">https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/fantasy/polygon-adventure-pack-80585</a>
Realistic Effects Pack 4	37,52 €	Effect	<a href="https://assetstore.unity.com/packages/vfx/particles/spells/realistic-effects-pack-4-85675">https://assetstore.unity.com/packages/vfx/particles/spells/realistic-effects-pack-4-85675</a>
Harry Potter3 (Hogwarts Express)	- €	Escenario	<a href="https://www.deviantart.com/maxdemon6/art/Harry-Potter3-Hogwarts-Express-754449304">https://www.deviantart.com/maxdemon6/art/Harry-Potter3-Hogwarts-Express-754449304</a>
Total Escenarios	129,31 €	Escenario	
Total Effects	75,36 €	Effect	
Total	204,67 €		

Tabla 2 - Presupuestos de los Assets. [Captura de pantalla]

Link:

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1ENpWkzjSLEn70h9HXNERkEOd\\_s45ziiN1-zbRTv1wEU/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1ENpWkzjSLEn70h9HXNERkEOd_s45ziiN1-zbRTv1wEU/edit?usp=sharing)

Ahora que ya tenemos los costes de los assets necesarios, podremos hacer el los costes iniciales del prototipo. Los 2 meses antes de la publicación del prototipo, se

procederá a gastar dinero en marketing, un total de 10.000€. A continuación hay el "Cash Flow".

	Release												
	Enero	Febrero	marzo	abril	mayo	junio	10	11	12	13	14	15	16
Income													
Ventas	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	87.500,00 €	39.000,00 €	27.500,00 €	20.000,00 €	15.000,00 €	9.500,00 €
Ventas acumuladas	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	87.500,00 €	126.500,00 €	154.000,00 €	174.000,00 €	189.000,00 €	198.500,00 €
Outcome													
Programmer	1.675,00 €	1.675,00 €	1.675,00 €	1.675,00 €	1.675,00 €	1.675,00 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Travel Cost													
Equipment	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Escenarios Asset	129,31 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Effect Magic Asset	75,36 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Other direct cost	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Total Outcome	1.879,67 €	1.675,00 €	1.675,00 €	1.675,00 €	1.675,00 €	1.675,00 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Total Acumulated	1.879,67 €	3.554,67 €	5.229,67 €	6.904,67 €	8.579,67 €	10.254,67 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Marketing													
Marketing	- €	- €	- €	- €	5.000,00 €	5.000,00 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Total Acumulated Marketing	- €	- €	- €	- €	5.000,00 €	10.000,00 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Total Balance	- 1.879,67 €	- 1.675,00 €	- 1.675,00 €	- 1.675,00 €	- 6.675,00 €	- 6.675,00 €	- €	87.500,00 €	39.000,00 €	27.500,00 €	20.000,00 €	15.000,00 €	9.500,00 €
Cumulative Balance	- 1.879,67 €	- 3.554,67 €	- 5.229,67 €	- 6.904,67 €	- 13.579,67 €	- 20.254,67 €	- 20.254,67 €	67.245,33 €	106.245,33 €	133.745,33 €	153.745,33 €	168.745,33 €	178.245,33 €
VC Renueve	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	20.173,60 €	31.873,60 €	40.123,60 €	46.123,60 €	50.623,60 €	53.473,60 €

Tabla 3 - Presupuestos generales. [Captura de pantalla]

Link:

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1ENpWkzjSLEn70h9HXNERke0d\\_s45ziiN1-zbRTv1wEU/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1ENpWkzjSLEn70h9HXNERke0d_s45ziiN1-zbRTv1wEU/edit?usp=sharing)

Como vemos en la tabla, hemos gastado un total de 20.254,67 € para producir el juego y hemos hecho una estimación de las ventas después de la salida del juego.

## 4. Metodología

Como he especificado anteriormente utilizaré la metodología agile llamada “Scrum”, al ser un proyecto en el cual solo participa una persona, las herramientas de seguimiento de tareas como Trello o otras parecidas, he optado por no utilizarlas ya que solamente mientras mantenga las tareas al día con la gráfica de gantt es suficiente.

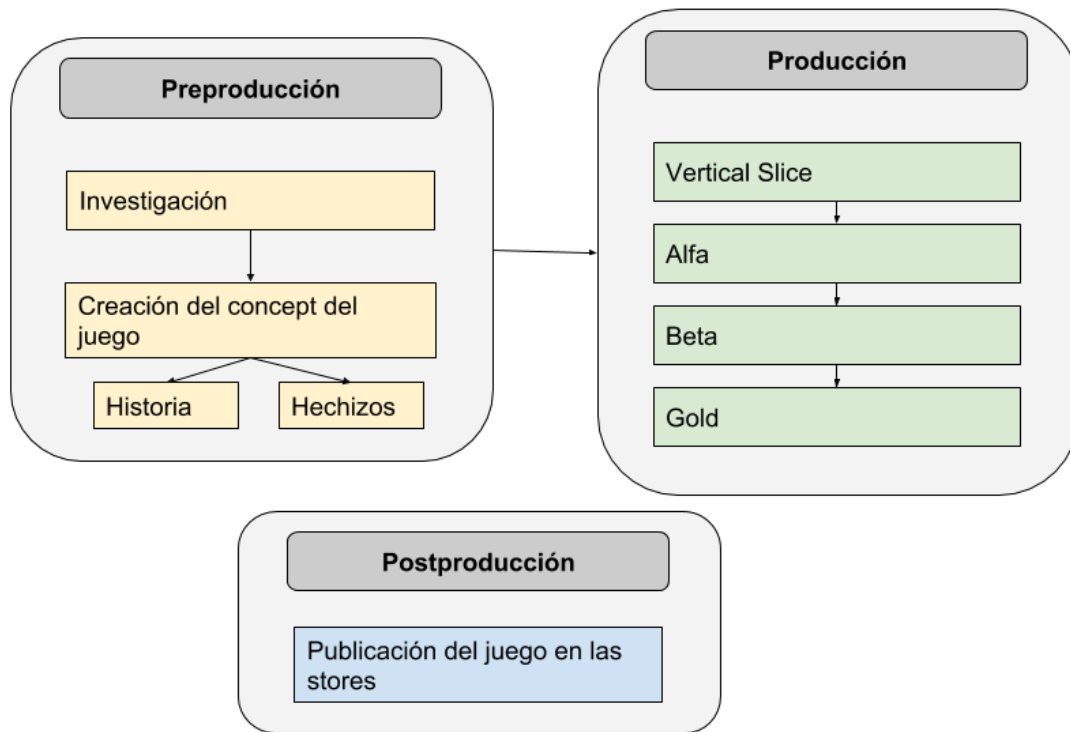


Figura 19 - Diagrama de la metodología. [Captura de pantalla]

### 4.1 Preproducción

En la preproducción se empezará haciendo una investigación del universo de Harry Potter y seguidamente el conpet del juego.

#### 4.1.1 Investigación

En esta fase hago un estudio previo del universo de Harry Potter, para ello es necesario leerse todos los libros de la saga:

- Harry Potter y la piedra filosofal
- Harry Potter y la cámara secreta
- Harry Potter y el prisionero de Azkaban



- Harry Potter y el cáliz de fuego
- Harry Potter y la Orden del Fénix
- Harry Potter y el misterio del príncipe
- Harry Potter y las Reliquias de la Muerte

También, se procederá a mirarse todas las películas de Harry Potter ya que la mayoría de las personas solo han visto las películas pero hay cosas en estas que en los libros están mejor explicadas, incluso mucho contenido de los libros nunca llegó a las películas.

En esta investigación se valoraran qué hechizos han salido en los libros y las películas, también los escenarios, los personajes y sobre todo la historia. La intención es conseguir una historia que encaje perfectamente con la trama de las películas.

#### 4.1.2 Preproducción a partir de la investigación

Ahora que ya he estudiado y comprendo a fondo el universo de Harry Potter, puedo empezar a construir mi historia. Según las diferentes entregas que me propuse anteriormente, desarrollo la primera entrega:

- Concepto del diseño: aquí diseño todo el contenido que tendrá el proyecto, desde las bases hasta los elementos más pequeños.
- Concepto del arte: Elegir un estilo artístico para el proyecto.

Como he dicho en la fase de investigación, mi intención es conseguir que la historia se desarrolle y encaje perfectamente con la de Harry Potter, incluidos escenarios, estos los puedo recrear a partir de las películas.

Otro punto clave en la preproducción es pensar bien qué hechizos poner en el juego, ya que muchos de estos no son muy claros o tienen un propósito complicado de introducir.

### 4.1 Producción

Ahora con el concept del videojuego ya puedo empezar a desarrollar. Aquí desarrollo las 4 versiones del juego:

- Vertical Slice: en esta entrega se desarrollaran las mecánicas más complejas y es aquí donde se valorará añadir o no estas mecánicas, según la complejidad de implementación que tengan.
- Alfa: seguidamente de la vertical, aquí ya tengo las mecánicas implementadas que se utilizaran en el proyecto, por lo que únicamente será aumentar el tamaño de este. En mi caso será añadir una nueva zona y nuevos hechizos.

- Beta: para la beta añadiré la escena inicial “Intro”, además de corregir o mejorar algunos aspectos o mecánicas de las entregas anteriores. Aquí no se añadirá nada nuevo aparte de la Intro.
- Gold: versión final del juego, pulir bugs, y errores menores.

Para cada entrega se hará un “PlayTesting” invitando a diferentes personas a probar la versión del juego, de estas personas se les entregará un documento al finalizar la experiencia para que respondan a una serie de preguntas. Al juntar todas las respuestas podremos visualizar si vamos por el camino correcto o no, además de poner de manifiesto errores que no he sido capaz de ver con anterioridad.

## 4.1 Postproducción

Finalmente, en esta fase se tendría que publicar la versión final del juego, siempre que cumpla con unos mínimos de calidad y diversión. Estos mínimos serán puestos personalmente por el desarrollador.

## 5. Desarrollo del proyecto

En esta parte del documento, explicare en detalle todos los apartados que forman el juego, y como se han hecho.

### 5.1 Preproducción

Antes de nada empecé a la preproducción el juego, para ello pase por 2 fases, la de investigación y luego de creación del diseño y búsqueda del arte perfecto.

#### 5.1.1 Investigación

Para empezar lo primero que hice fue comprar todos los libros que no tenía ya de Harry Potter, además de verme todas las películas, gracias a Netflix pude ver escenas específicas que quería repetir detenidamente. Mi intención es basarme más en las películas que en los libros, estos solo me servirán para reforzar algunos apartados que se explican vagamente en las películas y los quiera mostrar en el juego.

#### 5.1.2 Creación del diseño

Vamos a separar la creación en 2 apartados, la historia y los hechizos.

Para la historia empecé creando un juego que se basaba en duelos de magia pero como ya he dicho antes, cambié de idea. Ahora explicaré en detalle el diseño de la introducción y el primer nivel.

Introducción.

En la introducción realmente no se juega, simplemente estás sentado en un tren en marcha y una voz en off empieza a hablar. En resumidas palabras te dice que ha pasado un año desde que Harry derrotó a Voldemort y ahora en el Ministerio de Magia se ha normalizado la situación por lo que el Ministro de Magia ha dado el visto bueno para abrir Hogwarts, te encuentras en el tren dirección a Hogwarts, después de un rato de explicando algunas cosas más habrá un silencio y seguidamente una explosión con lo que la pantalla se pondrá en negro.

Nivel 1.

Al cabo de un rato despertarás en una habitación, es aquí, donde empieza el primer nivel.

Al despertarte no tardará mucho la voz en off en hablar, esta te pondrá en situación y te dirá que aún hay seguidores de Voldemort sueltos y no les gusta la idea de que se abran las puertas de Hogwarts. Minerva McGonagall le ha pedido que te esconda mientras lo solucionan y ya que pasarás un tiempo aquí te enseñará algunos hechizos. Entonces, el primer objetivo será coger una varita.

Al coger la varita te dirá que antes de nada recojas el pergamino que hay en la otra mesa y que lo cuides, que no es una hoja normal, es su colección de hechizos y que a medida que vayas avanzando te irá mostrando más hechizos.

Desde ese momento ya puedes empezar a utilizar hechizos, para empezar te dirá que pruebes con Lumos que es para iluminar la punta de tu varita, tendrás que usar el pergamino para saber el nombre y el movimiento del hechizo.

Al conseguir ejecutar el hechizo Lumos te dirá que uses su contrahechizo que es NOX y al conseguir este también, te explicará que el Lumos no es muy potente que por eso uses otro que es Lumos máxima (más potente). Ahora ya no se te aparecerá automáticamente en el pergamino sino que tendrás que revelarlo con el uso del hechizo Revelio. Al conseguir Lumos máxima, la voz te dirá que se tiene que ir y qué te ha dejado en el pergamino unas tareas y que cuando las hayas terminado todas volverá.

Tareas:

- Abrir todas las puertas menos la que tiene una vela con el hechizo Alohomora.
- Encender todas las chimeneas con Incendio.
- Eliminar el hechizo de la silla con Finite Incantatem.
- Poner los libros encima la estantería con Wingardium Leviosa.

Al completar todas las tareas, la voz volverá y te dirá que la situación ha empeorado. Y es necesaria tu ayuda, por lo que ahora te enseñará hechizos de combate pero en otro sitio. Cuando estés listo, toques el mango de la puerta.

En este punto del diseño se termina el primer nivel y empezaría el segundo.

Simplemente estas en una sala donde se te enseñarán nuevos hechizos.

Lista de hechizos:

- **Alohomora:**
  - Éste hechizo se utiliza para abrir una puerta o una ventana cerrada.
- **Accio:**
  - Acerca un objeto hacia ti.
- **Wingardium Leviosa:**

- Tomado en parte de la raíz Latina “levo,” que significa “elevar o levantar.” Éste hechizo causa la levitación de un objeto. Una vez levitando, el objeto puede ser manipulado en el aire por quien lo conjura.
- **Lumos:**
  - “Lumen” es el Latín de luz. “Luminosus” es el Latín de “brillante”. Produce una luz proveniente de a punta de la varita de quien lo conjura.
- **Lumos Maxima:**
  - Lanza una especie de “Bengala” que ilumina mucho.
- **Nox:**
  - Es el Latín de “oscuridad”. Este hechizo contrarresta el hechizo “Lumos”, al extinguir la luz generada por el mismo.
- **Protego:**
  - El Latín de “proteger”. Es el Encantamiento Escudo. Crea un escudo mágico para desviar hechizos menores o moderados, realizados por otras personas.
- **Aguamenti:** no
  - Este hechizo permite lanzar un chorro de agua desde la varita del Mago.
- **Aresto Momentum:**
  - Es un hechizo que hace más lento o detiene el movimiento de un objeto.
- **Reducto:**
  - Esta maldición destruye un objeto en pedazos, incluso volviéndolo polvo si es lo suficientemente poderoso.
- **Finite Incantatem:**
  - Del Latín “finis,” que significa “end.” Elimina los efectos de cualquier hechizo que se haya realizado.
- **Incendio:**
  - “Incendo” es el Latín de “prender fuego”. Se utiliza para crear llamas de fuego menores.
- **Reparo:**
  - Es el Latín de “reparar”. Se usa para reparar el objeto en cuestión.
- **Flagare:**
  - Puedes escribir en el aire con la punta de la varita.

## 5.2 Producción

### 5.2.1 Reconocimiento de voz

Para poder implementar el reconocimiento de voz primero tuve que investigar cuales son los diferentes motores de reconocimiento de voz y cuales podía utilizar, ya que al usar Unity tiene que poder utilizarse en él.

Como todos sabemos Google tiene uno de los mejores sistemas de reconocimiento de voz del mundo por lo que empecé buscando información sobre cómo poder utilizar el sistema dentro de Unity. En mi búsqueda encontré que Google ofrece el sistema de reconocimiento con una API para utilizarla dentro de Unity pero tiene un precio.

Aproximadamente unos 0.006\$ por cada 15 segundos.

Función	Modelos estándar (todos excepto los modelos mejorados para vídeo y teléfono)		Modelos premium* (modelos mejorados para vídeo y teléfono)	
	De 0 a 60 minutos	De más de 60 minutos a 1 millón de minutos	De 0 a 60 minutos	De más de 60 minutos a 1 millón de minutos
Reconocimiento de voz (opción predeterminada, sin el almacenamiento de registros de datos)	Gratis	0,006 USD por cada 15 segundos**	Gratis	0,009 USD por cada 15 segundos**
Reconocimiento de voz (con el almacenamiento de registros de datos habilitado)	Gratis	0,004 USD por cada 15 segundos**	Gratis	0,006 USD por cada 15 segundos**

Figura 20 - Precios para usar la API de google de reconocimiento de voz. [Captura de pantalla]

Después de esta desafortunada búsqueda empecé a buscar otros sistemas y por más que encontraba todos los mejores sistemas tenían un precio para su utilización.

Entonces encontré qué propio y Unity tiene unos sistemas para el reconocimiento de voz. Empecé a leer comentarios sobre él y todos decían que era muy bueno, pero tenia un problema, era compatible solo para Windows. Ese momento fue el que decidí utilizar esta API y hacer mi juego exclusivamente para Windows.

El reconocimiento de voz tiene diferentes categorías, reconocimiento de frases y reconocimiento de dictado. Después de probar los diferentes tipos de reconocimiento concluí que necesitaba el reconocimiento de palabras clave ya que en mi juego voy a utilizar palabras que no existen por lo que un reconocimiento en frases ya sea con dictado u otro tipo de reconocimiento no conseguirían reconocer la palabra que estoy diciendo en ese momento.

En estas pruebas pude ver la fiabilidad para reconocer frases que decía. ("Reconocimiento de voz creo", eso es lo que dije).

```

! Dictation hypothesis: rec
UnityEngine.Debug:LogFormat(String, Object[])
! Dictation hypothesis: record
UnityEngine.Debug:LogFormat(String, Object[])
! Dictation hypothesis: recon
UnityEngine.Debug:LogFormat(String, Object[])
! Dictation hypothesis: reconoce
UnityEngine.Debug:LogFormat(String, Object[])
! Dictation hypothesis: reconoci
UnityEngine.Debug:LogFormat(String, Object[])
! Dictation hypothesis: reconocimiento
UnityEngine.Debug:LogFormat(String, Object[])
! Dictation hypothesis: reconocimiento de
UnityEngine.Debug:LogFormat(String, Object[])
! Dictation hypothesis: reconocimiento de voz
UnityEngine.Debug:LogFormat(String, Object[])
! Dictation hypothesis: reconocimiento de voz que
UnityEngine.Debug:LogFormat(String, Object[])
! Dictation hypothesis: reconocimiento de voz creo
UnityEngine.Debug:LogFormat(String, Object[])
! Dictation result: reconocimiento de voz creo
UnityEngine.Debug:LogFormat(String, Object[])

```

Figura 21 - Output del primer test del reconocimiento del dialecto. [Captura de pantalla]

En las siguientes pruebas ya utilice el sistema que iba a utilizar si funcionaba correctamente. Para poder hacer estas pruebas lo que hice fue crear un pequeño script con el que probar el sistema cree 10 palabras inventadas con algunos hechizos y otras que directamente son totalmente inventadas.

```

// Change size of array for your requirement
Keywords_array = new string[10];
Keywords_array[0] = "Harry";
Keywords_array[1] = "alohomora";
Keywords_array[2] = "wingardium Leviosa";
Keywords_array[3] = "lumos";
Keywords_array[4] = "nox";
Keywords_array[5] = "protego";
Keywords_array[6] = "aresto Momentum";
Keywords_array[7] = "Quia non sum ego levavi manum meam ad bonum";
Keywords_array[8] = "Pritori mento inveto mela";
Keywords_array[9] = "No se que mas decir kakaroptero";

// instantiate keyword recognizer, pass keyword array in the constructor
keywordRecognizer = new KeywordRecognizer(Keywords_array);
keywordRecognizer.OnPhraseRecognized += OnKeywordsRecognized;
// start keyword recognizer
keywordRecognizer.Start();

```

Figura 22 - Código del primer test del reconocimiento de voz con Unity. [Captura de pantalla]

Aquí está el resultado de decir las palabras.

```

Clear Collapse Clear on Play Error Pause Editor ~
! Keyword: Harry; Confidence: High; Start Time: 4/30/2019 5:49:36 PM; Duration: 00:00:00.6200000
UnityEngine.Debug:Log(Object)
! Keyword: alohomora; Confidence: Medium; Start Time: 4/30/2019 5:49:40 PM; Duration: 00:00:00.9400000
UnityEngine.Debug:Log(Object)
! Keyword: wingardium Leviosa; Confidence: Medium; Start Time: 4/30/2019 5:49:43 PM; Duration: 00:00:01.5500000
UnityEngine.Debug:Log(Object)
! Keyword: lumos; Confidence: Medium; Start Time: 4/30/2019 5:49:46 PM; Duration: 00:00:00.8400000
UnityEngine.Debug:Log(Object)
! Keyword: nox; Confidence: High; Start Time: 4/30/2019 5:49:49 PM; Duration: 00:00:00.6899999
UnityEngine.Debug:Log(Object)
! Keyword: protego; Confidence: Medium; Start Time: 4/30/2019 5:49:52 PM; Duration: 00:00:00.6800000
UnityEngine.Debug:Log(Object)
! Keyword: aresto Momentum; Confidence: High; Start Time: 4/30/2019 5:49:55 PM; Duration: 00:00:01.2500000
UnityEngine.Debug:Log(Object)
! Keyword: Quia non sum ego levavi manum meam ad bonum; Confidence: Medium; Start Time: 4/30/2019 5:49:58 PM; Duration: 00:00:03.8500000
UnityEngine.Debug:Log(Object)
! Keyword: Pritori mento inveto mela; Confidence: Medium; Start Time: 4/30/2019 5:50:22 PM; Duration: 00:00:04.0800000
UnityEngine.Debug:Log(Object)

```

Figura 23 - Output del segundo test del reconocimiento de la gramática. [Captura de pantalla]



Con esta prueba ya podía decir que el reconocimiento de voz estaba testado y funcional para su implementación. En la implementación fue casi exacto que el script utilizado en el test, uno de los pocos cambios fueron las palabras, ya que este tiene todos los hechizos que he implementado.

```
// Change size of array for your requirement
Keywords_array = new string[15];
Keywords_array[0] = "accio";
Keywords_array[1] = "alohomora";
Keywords_array[2] = "wingardium Leviosa";
Keywords_array[3] = "lumos";
Keywords_array[4] = "nox";
Keywords_array[5] = "protego";
Keywords_array[6] = "aguamenti";
Keywords_array[7] = "aresto Momentum";
Keywords_array[8] = "reducto";
Keywords_array[9] = "finite Incantatem";
Keywords_array[10] = "incendio";
Keywords_array[11] = "reparo";
Keywords_array[12] = "revelio";
Keywords_array[13] = "lumos maxima";
```

Figura 24 - Nombre de los hechizos. [Captura de pantalla]

### 5.2.2 Reconocimiento de símbolos

Cuando empecé a trabajar con el reconocimiento de símbolos me propuse a mí mismo intentar hacer un reconocimiento creado 100% por mí. Comencé mirándome de diferentes tipos de reconocimientos de símbolos y como ellos trabajaban el reconocimiento. Los reconocimientos más avanzados utilizaban una red neuronal por lo que empecé a mirarme la posibilidad de crear mi propia red neuronal, el problema fue que no es tan sencillo crearla y el tiempo que tenía que gastar en ella era demasiado.

Una vez descartada la posibilidad de crear mi propia red neuronal empecé a investigar si podía haber otra forma de conseguir hacer mi propio reconocimiento de símbolos pero resultó ser que las otras ideas tampoco me acaban de convencer, finalmente opté por utilizar un reconocimiento de símbolos ya creado por otra persona.

En ese momento encontré en los Plugins de la Assets Store de Unity un plugin para el reconocimiento de símbolos y específicamente para VR.

El plugin **AirSign** se basa en el reconocimiento de gestos de movimientos 3D. Lo primero que hice fue descargarme el plugin importar lo dentro del motor, entonces fue cuando empecé a testear con él. Este plugin cuenta de cuatro modalidades:

- Crear gestos definidos por el desarrollador
- Crear gestos definidos por el jugador
- Autenticación de firma
- Reconocimiento de Gestos



De todas las de todas de todas las funciones que voy a hacer este plugin las dos únicas que me interesaba no era los gestos creados por el secador y el reconocimiento de gestos. Para testear utilice un script de una de las demos para crear mis primeros hechizos. Con el script ya creado lo único que hacía falta para crear todos mis hechizos era darle play a las escena y grabar cinco veces el movimiento del hechizo. Después de crear los hechizos lo único que hacía falta era darle "Start" al reconocimiento de símbolos y hacer un hechizo con la mano, el sistema automáticamente te dirá cuál es el símbolo que has dibujado.

Una vez testeado el sistema y comprobado que todo funciona correctamente solo faltaba crear los hechizos, lo que hice fue hacerme una lista de todos los hechizos que quería utilizar en el juego y hacer su correspondiente movimiento. Después de elegir el movimiento tenía que grabarlos 5 veces para así utilizarlos en el juego. Cada hechizo tiene un ID asignado. A continuación, sería un ejemplo de los movimientos.

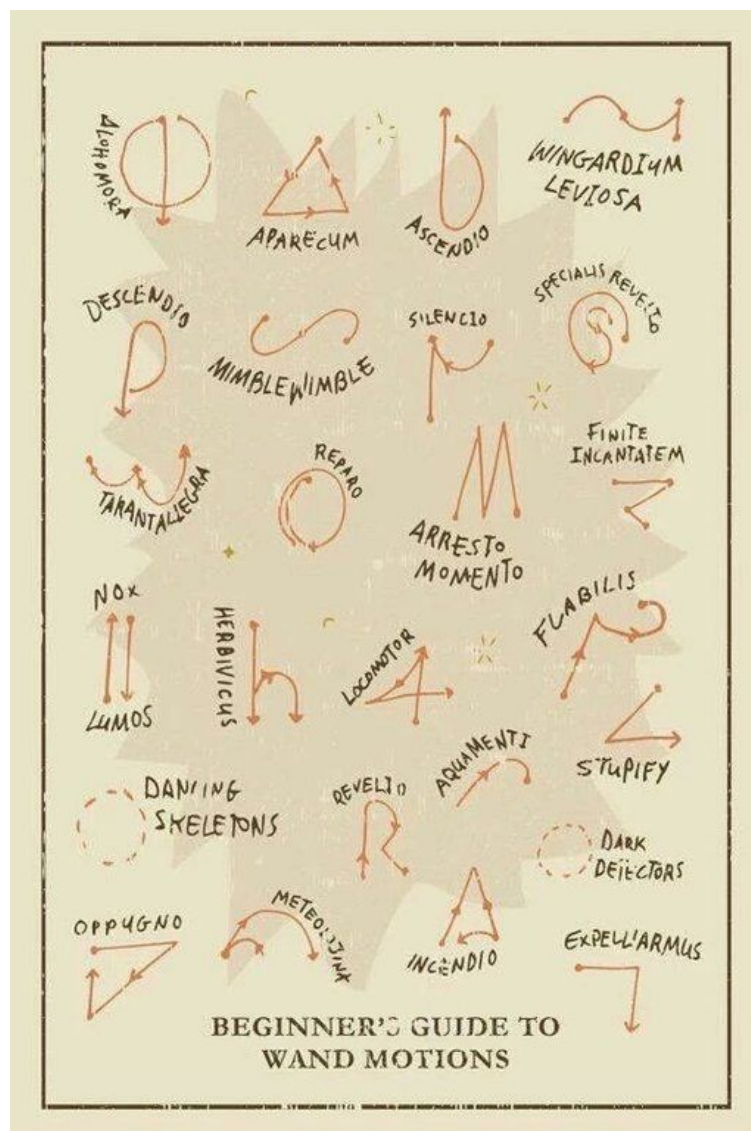


Figura 25 - Ejemplo de los movimientos para conjurar los hechizos. [Captura de pantalla]

### 5.2.3 Ejecución de los hechizos con las 2 mecánicas principales

En este punto del desarrollo ya tenía hecha las dos mecánicas principales que eran el reconocimiento de voz y el reconocimiento de símbolos, con estas dos ya podía empezar a hacer los hechizos. Para ello lo que hice fue hacer que cuando quisiese utilizar un hechizo tenías que decir el hechizo y hacer al mismo tiempo el movimiento, al conseguir hacer las dos cosas correctamente el hechizo se ejecuta. Explicaré este apartado con más detalle en cada hechizo.

### 5.2.4 Hechizos

En este apartado explicare en detalle cómo funcionan todos los hechizos de mi juego pero antes de eso hay que saber cómo están estructurados los hechizos.

```
public enum Spells
{
    Unknown = 100,
    Lumos = 101,
    Nox = 102,
    WingardiumLeviosa = 103,
    ArrestoMomentum = 104,
    LumosMaxima = 105,
    Alohomora = 106,
    Revelio = 107,
    Incendio = 108,
    FiniteIncantatem = 109,
    Accio = 110
}

public class Spell : MonoBehaviour
{
    public bool detectSpell = true;
    public string spellName;
    public Spells spellType;
    public GameObject direction;
    public static float timeGestureSave = 1.0f;
    public LayerMask layerMaskSpell;
}
```

Figura 26 - Estructura base de los Hechizos. [Captura de pantalla]

Como podemos ver esta es la clase Spell de la que todos los hechizos heredan. Las variables a destacar son:

- DetectSpell: sirve para saber si el hechizo está en ejecución o no.
- SpellName: es el nombre del hechizo. También, es el correspondiente a la hora de reconocerlo.
- SpellType: el ID correspondiente al hechizo.
- Direction: al ejecutar el hechizo cuál es la dirección que este a de tomar. Algunos tienen una dirección diferente.
- LayerMaskSpell: Algunos hechizos pueden impactar sobre un determinado objeto y hacer algo con él, con esta variable podemos asignar los layers.

A continuació, explicare en detall los hechizos más significativos.

#### 5.2.4.1 Lumos

Aquí hay un ejemplo, el primer hechizo que hice de todos, Lumos.

```
IEnumerator Spell()
{
    detectSpell = true;
    yield return new WaitForSeconds(1.2f);
    while (detectSpell)
    {
        if (spellName == SpeechTest.GetLastWord() && GameManagerMagicVR.SpellsExecute[spellType] == true)
        {
            if (spellType == GameManagerMagicVR.LastSpellGesture)
            {
                Debug.Log("----->" + spellType);
                if (lightLumosMaxima.activeSelf)
                    lightLumosMaxima.SetActive(false);
                lightLumos.SetActive(true);
                GameManagerMagicVR.StoryController.EventStory("Lumos");
                // TODO: Testing...
                yield return GameManagerMagicVR.spellWait;
            }
        }
        yield return GameManagerMagicVR.shortWait;
    }
}
```

Figura 27 - Código del hechizo Lumos. [Captura de pantalla]

Como vemos en la foto los hechizos se ejecutan con una corrutina que se dice Spell(), que está mirando todo el rato cuál es la última palabra que has dicho con la función GetLastWord(), además de mirar si has desbloqueado el hechizo. Si estas dos condiciones se cumplen mirara que el movimiento que has utilizado para ejecutar el hechizo es el correspondiente con el hechizo, sí también se cumple esta condición lo que era el hechizo Lumos será activar una luz en la punta de tu varita además de enviar un evento al Store controller.



Figura 28 - Foto del efecto que causa el hechizo Lumos. [Captura de pantalla]

#### 5.2.4.2 Nox

Nox es el contrahechizo de Lumos y Lumos Maxima.

Lo único que hace Nox es apagar las luces de los hechizos de Lumos y Lumos Maxima. La estructura es igual que la de Lumos y la de los demás hechizos.

#### 5.2.4.3 Lumos Maxima

Lumos Maxima, en el ámbito de código es idéntico que lumos excepto los Objetos que se activan y se desactivan. A nivel visual como podemos observar en la foto, es más intenso que Lumos.

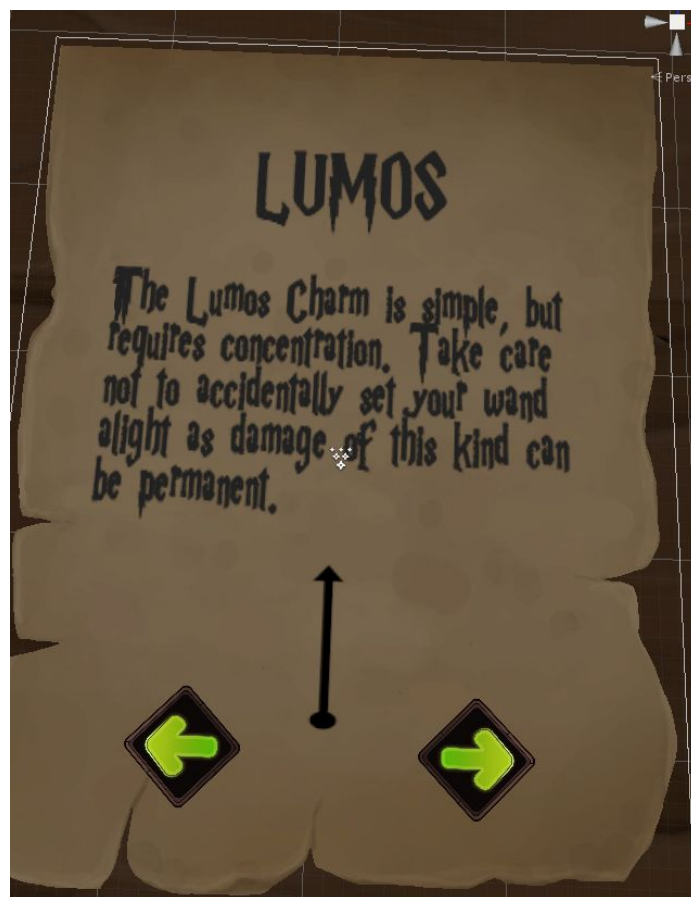


Figura 29 - Efecto del hechizo Lumos Maxima. [Captura de pantalla]

#### 5.2.4.4 Alohomora

Este hechizo lo que hace es levitar un objeto en la dirección en la que esté apuntando con la varita.



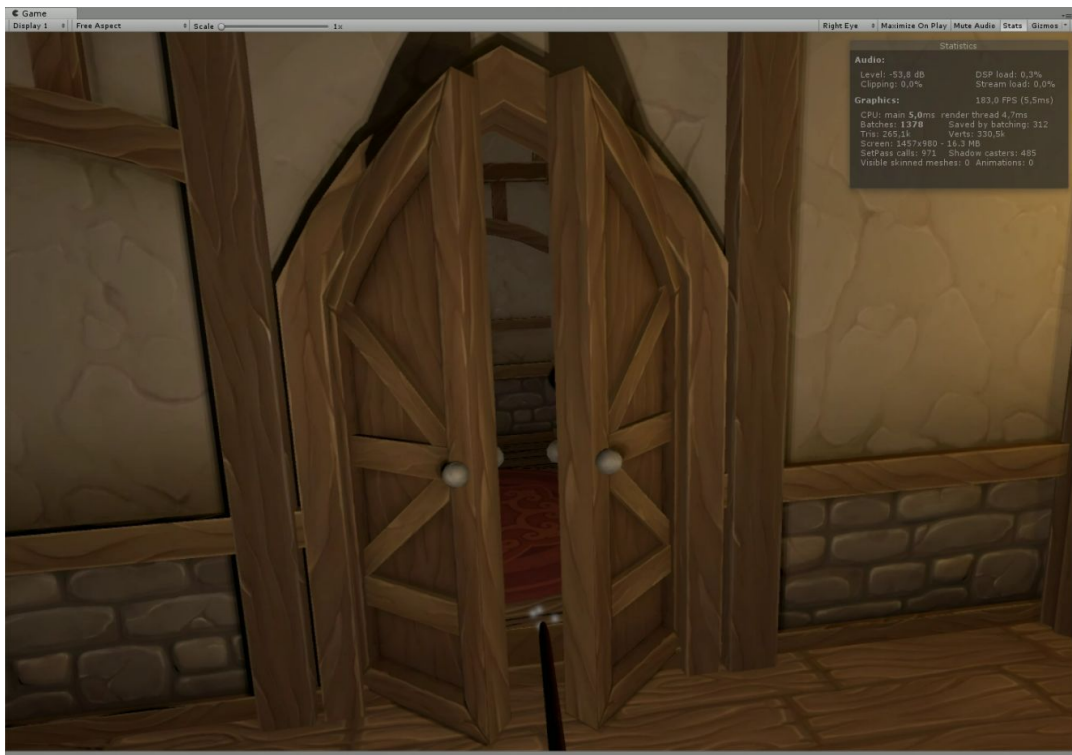


Figura 30 - Efecto del hechizo Alohomora. [Captura de pantalla]

### 5.2.4.5 Incendio

El hechizo incendio sirve para quemar lo que tienes delante, en este caso la chimenea.



Figura 31 - Efecto del hechizo Incendio 1.



Figura 32 - Efecto del hechizo Incendio 2.

### 5.2.4.6 Finite Incantatem

Es un hechizo para eliminar todo hechizo realizado sobre un objeto o persona, es llamado por el hechizo contrahechizo.

#### 5.2.4.7 Reducto

El hechizo reducto sirve para explotar o reducir a cenizas un objeto o persona.

#### 5.2.4.8 Bombarda

Este hechizo crea una explosión que se dirige hacia donde apunta tu varita.

#### 5.2.4.9 Ructusempra

Este hechizo hace que el oponente sangre hasta la muerte, pero en objetos simplemente explota.

#### 5.2.4.10 Avada Kedavra

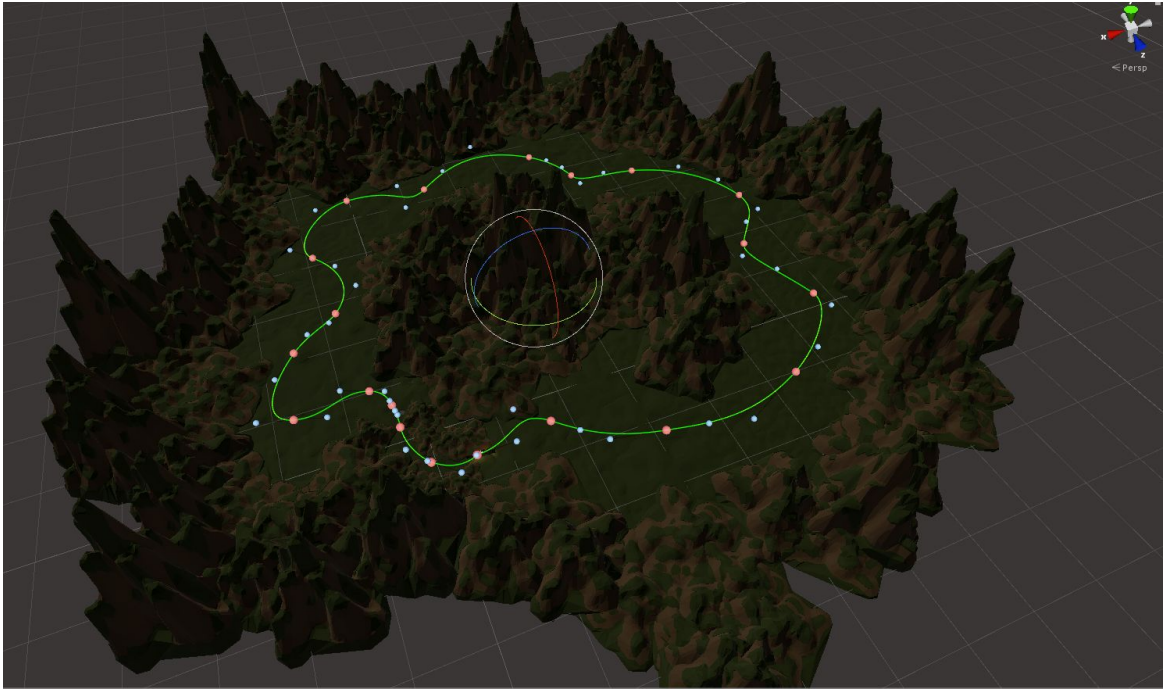
Este hechizo es el más peligroso de todos, contra un ser vivo hace que muera al instante. Contra objetos crea una pequeña explosión.

### 5.2.5 Escenarios

Justo al entrar en el juego te saldrá un menú en el que podrás elegir el idioma en el que quieres que te salgan los textos y las voces ya que he querido hacer que todos los textos y todas las voces sean en tanto en español como en inglés esta escena está en producción.

#### 5.2.5.1 Intro

La intro sirve para meter al jugador en un momento de la historia del universo de Harry Potter como ya he dicho anteriormente en la intro estaremos en un tren rumbo a Hogwarts y una voz en off nos irá explicando la situación actual y en un determinado momento habrá una explosión, la pantalla se nos pondrá en negro y pasaremos al primer nivel.

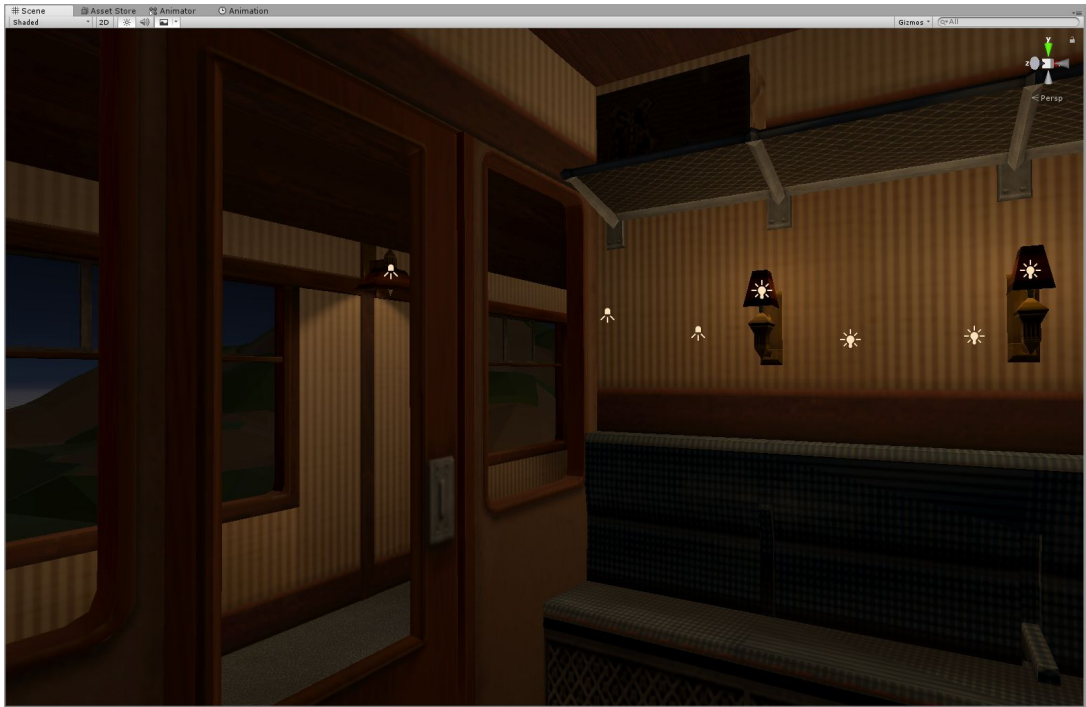


*Figura 33 - Escenario Introducción. [Captura de pantalla]*

Cómo podemos observar en la fotografía de arriba el escenario consiste en un tren que va siguiendo un recorrido a través de unas montañas mientras la voz en off te pone en situación.

Al terminal la voz de contarte todo lo que ha pasado en el mundo, habrá una explosión y una “fade to black” aparecerá y después empezarás en el primer nivel.

En la fotografía de abajo podemos observar el interior del tren este es una réplica del tren que sale en las películas de Harry Potter y en esta escena tú estarías sentado en uno de los compartimientos.



*Figura 34 - Interior del tren de Harry Potter. [Captura de pantalla]*



### 5.2.5. Level 1 - Inicio

Para este nivel quise hacer algo más pequeño pero que a la vez tuvieron mucho contenido por lo que compre un Asset dónde venían todos los modelos para hacer el escenario del primer nivel.

Cuando despiertes en este nivel aparecerás en la sala número 1 y al cabo de unos segundos la voz en off que te acompañará durante todo el juego empezar a hablar. Esta te pondrá en situación de lo que ha ocurrido en el tren y te dirá que ya que estás aquí me va a enseñar algunos hechizos.

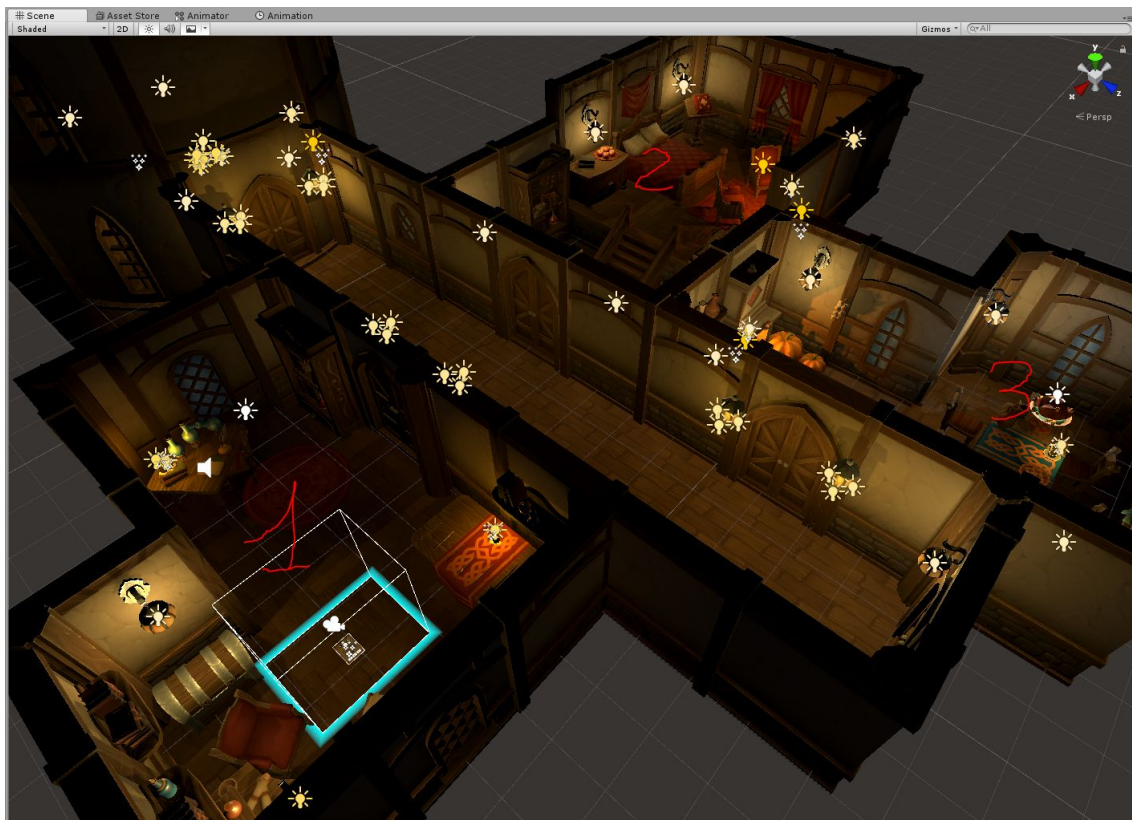


Figura 35 - Escenario Level 1. [Captura de pantalla]

A continuación explicaré junto a unas imágenes del recorrido inicial que ha de ser el jugador para avanzar la historia cómo podemos ver en las imágenes empiezas en una sala, la voz te dice que cojas una varita de las que hay en la mesa y al elegir una, las demás desaparecen pero aún no puedes utilizar magia primero necesitas el pergamino donde te explicará cómo ejecutar un hechizo, es decir, el nombre y el movimiento correspondiente. Para conseguir el pergamino lo que tienes que hacer es irte a otra mesa donde hay una hoja y cogerla con la mano izquierda, al recogerla te saldrá el primer hechizo que es Lumos y al decir el nombre correcto y hacer el movimiento con la varita correctamente el hechizo Lumos se ejecutará.

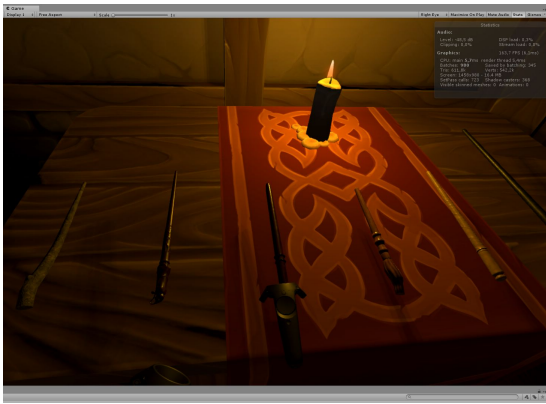


Figura 36 - Mesa con varitas. [Captura de pantalla]

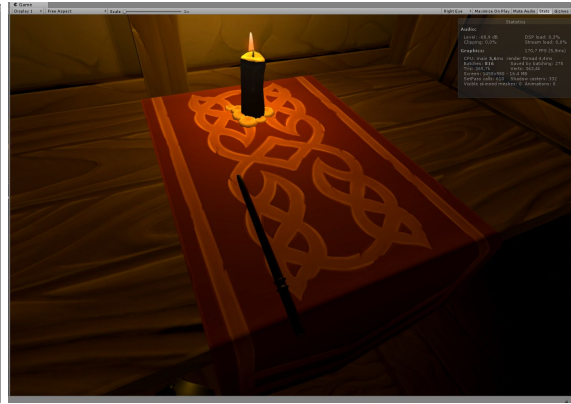


Figura 37 - Varita recogida. [Captura de pantalla]



Figura 38 - Mesa con pergamino. [Captura de...]



Figura 39 - Pergamino recogido. [Captura de ...]

Para seguir avanzando tienes que desbloquear nuevos hechizos, al hacerlo podrás utilizarlos y avanzar. Para ello al ver un hechizo con las letras en negro tendrás que utilizar el hechizo Revelio y se revelara el hechizo.



Figura 40 - Utilizando el hechizo Revelio. [Captura de pantalla]

En este punto del nivel ya habrás desbloqueado todos los hechizos para poder seguir la misión. Para ello tendrás que utilizar Alohomora para abrir las puertas y completar las tareas que te han dado.

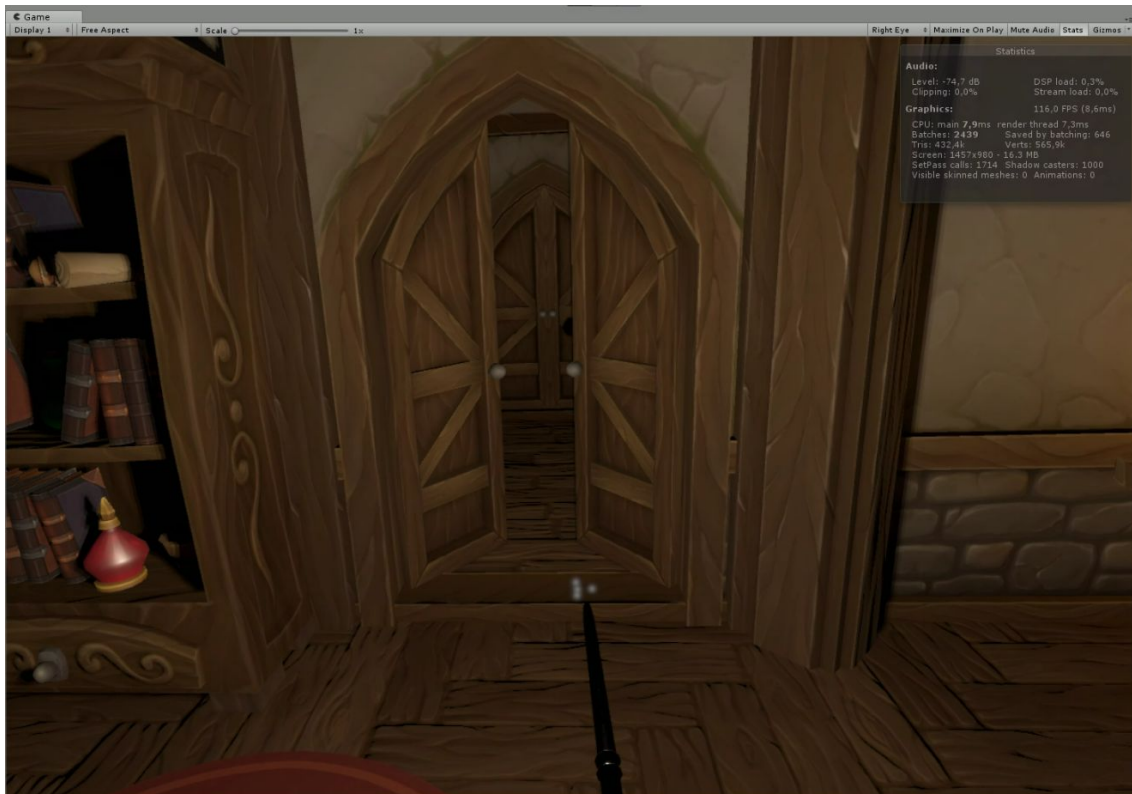


Figura 41 - Efecto del hechizo Alohomora. [Captura de pantalla]

Cómo explicado en la historia del juego al completar todas las tareas la voz en off volverá y te dirá que las cosas se han complicado. Te enseñará hechizos de combate pero no será en su casa para ello tienes que tocar el mango de la puerta principal que está en el pasillo, al hacerlo serás llevado al siguiente nivel.



### 5.2.5.3 Level 2 - Zona de combate

En este nivel se te enseñaran los hechizos de combate, habrá unos enemigos que son las cajas doradas, estos estarán estáticos y tendrás que lanzar los nuevos hechizos para que desaparezcan.

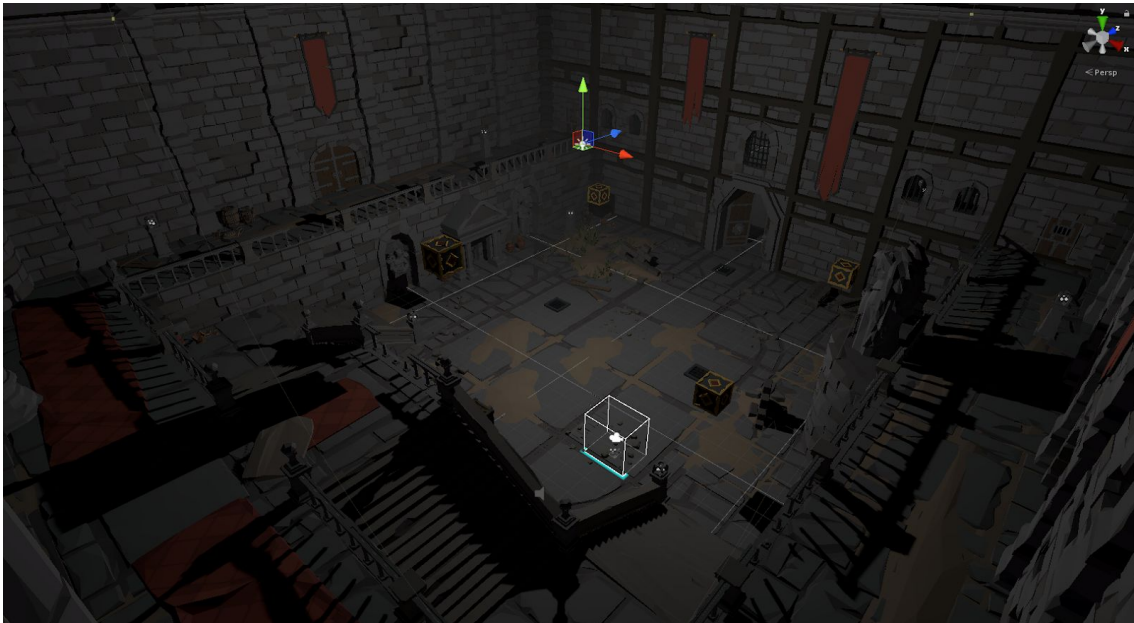


Figura 47 - Level 2 centro del nivel vista aeria. [Captura de pantalla]



Figura 48 - Level 2 centro del nivel vista del jugador. [Captura de pantalla]

## 5.2.6 GameManager y controladores

Mi GameManager es el encargado de tener referencias a todos los sistemas del juego, por ejemplo, el tipo de lenguaje que estoy utilizando, el último movimiento de hechizo que he hecho, el último botón que has pulsado de los mandos y diferentes referencias a controladores.

```
// Variables
#region Variables

public static Language language;
public static WaitForSeconds shortWait = new WaitForSeconds(0.1f);
public static WaitForSeconds shortMinWait = new WaitForSeconds(0.001f);
public static WaitForSeconds spellWait = new WaitForSeconds(1.0f);

private static GameManagerMagicVR instance;
private static Spells lastSpellGesture = Spells.Unknown;
//public Spells ss = Spells.Unknown;
private static Json jsonPaperBook;
private static StoryController storyController;
private static LHKeyPressedType leftHandKeyPressed = LHKeyPressedType.Unknown;
private static RHKeyPressedType rightHandKeyPressed = RHKeyPressedType.Unknown;
private static Dictionary<Spells, bool> spellsExecute = new Dictionary<Spells, bool>();
private static PaperBook paperBook;

private bool cleaningLastSpell = false;
public GameObject directionTemp;

#endregion

// Properties
#region Properties

public static GameManagerMagicVR Instance...
public static Spells LastSpellGesture...
public static Json JsonPaperBook...
public static StoryController StoryController...
public static LHKeyPressedType LeftHandKeyPressed...
public static RHKeyPressedType RightHandKeyPressed...
public static Dictionary<Spells, bool> SpellsExecute...
public static PaperBook PaperBook...

#endregion
```

Figura 42 - Variables del script GameManager, podemos ver todos los controladores instanciados.  
[Captura de pantalla]

Uno de los controladores más importante es el “StoryController”.

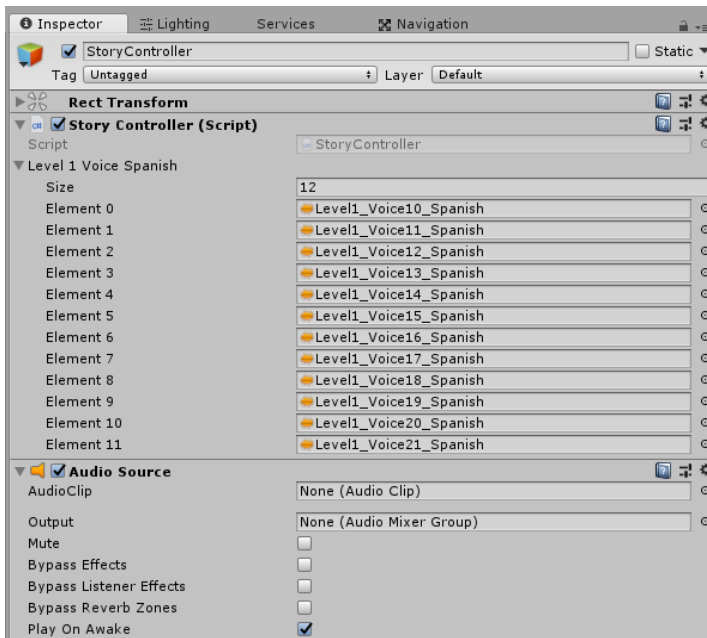


Figura 43 - StoryController Inspector Unity.

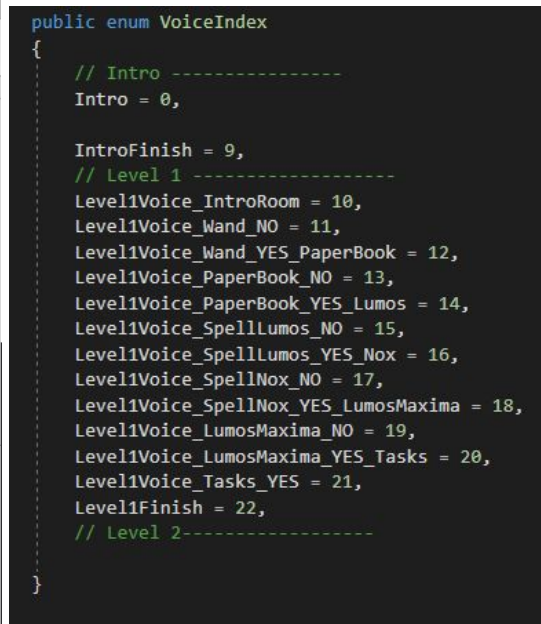


Figura 44 - StoryController VoiceIndex.

StoryController es el que se encarga de ir avanzando la historia con la ayuda de eventos que se lanzarán desde cualquier parte del código ya sea al abrir la puerta, al decir un hechizo, al ejecutar un hechizo o al coger un objeto.

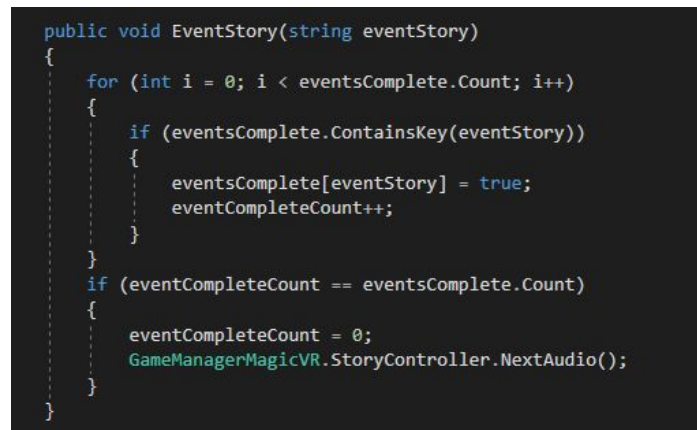


Figura 45 - Función EventStory Code [Captura de pantalla].

La función “EventStory” es la que se llama desde cualquier parte del código y se le pasa como string el evento ejecutado, dependiendo en qué momento de la historia del juego estés un evento puede hacer que avances o simplemente no haga nada y para saber si este evento te hará avanzar en la historia, lo que hará es mirar en un JSON si en ese momento de la historia tiene el evento pasado como parámetro.

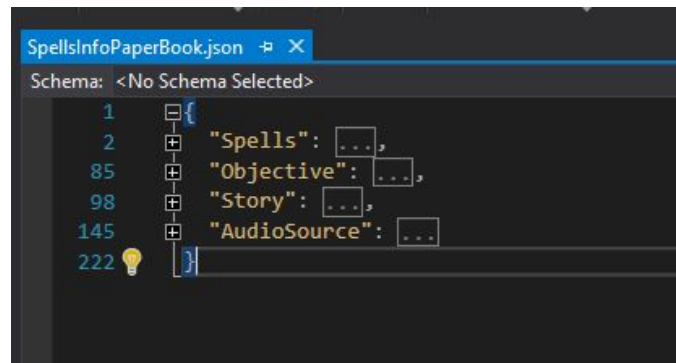


Figura 46 - JSON con toda la información del juego. [Captura de pantalla].

El JSON en cuestión contiene más que solo la información de la historia, contiene la información sobre los hechizos, el nombre y la descripción que tiene tanto en inglés como en español, también los objetivos estos son tareas que se te darán en momentos clave de la historia. También, los eventos de la historia para progresar en esta y finalmente el “AudioSource” que es el que se encargará de reproducir los audios dependiendo de en qué punto de la historia de encuentros.

El apartado de “AudioSource” tiene una función extra, te va dando pistas si no completas los objetivos en un cierto tiempo y así el jugador tiene más facilidad para poder avanzar.

Otro sistema del juego es el movimiento del jugador, actualmente te mueves en 2 direcciones, adelante y atrás. Para ello tienes que pulsar los botones del joystick del mando izquierdo. Actualmente, estoy trabajando en modificar este sistema porque produce algunos mareos al principio.

### 5.2.7 Hechizo incorrecto

Este punto es una de las últimas mecánicas que añadí al prototipo, y es que cuando dices un hechizo pero haces el movimiento incorrecto salen unas chispas de la varita y hace un ruido, simulando que te has equivocado en algo.



### 5.2.8 Efectos especiales (Hechizos)

Para los efectos especiales utilice un assets que compre en la store de Unity, llamado “Magic Effects Pack 1”, en el contenía diferentes efectos especiales de magia que me han servido para añadirlos en los hechizos.

Aquí unos exemplos:



*Figura 49 - Efecto especial 1.*



*Figura 50 - Efecto especial 2*



## 6. Conclusiones

Según mis objetivos iniciales del proyecto, he conseguido terminarlos todos aunque no como me habría gustado, en mi cabeza el final era un poco distinto a lo que al final he conseguido sacar. Uno de los problemas que me ha pasado es la falta de motivación en la recta final del proyecto.

Al principio de todo, empecé con mucha motivación y muchas ideas, con lo que conseguí visualizar cómo me gustaría que fuera el resultado final del prototipo. Con el tiempo esa motivación fue desapareciendo, debido a que me centraba más en el trabajo y sobre todo que trabajar con VR es muy tedioso.

Primero de todo, cuando compras las VR tienes que montar el set, es decir, agujerear la pared para poner los sensores, luego instalar todos los programas y sincronizarlo con Unity. En ese momento, cuando terminas piensas que solo es una vez montarlo todo y luego a desarrollar, pero al menos como lo tengo yo en casa, para ponerme a programar tengo que enchufar los 2 sensores, sacar las gafas de la caja y conectarlos al pc y mantener los mandos cargados siempre. Entonces cuando lo tienes preparado cada prueba que haces tienes que ponerte las gafas, coger los mandos y testear, al finalizar quitarte las gafas, dejar los mandos, seguir programando y luego volver al ciclo.

Al final se hace muy tedioso poner y sacar las gafas constantemente. Aunque aún hay una cosa más, y es que si pasas muchas horas con las gafas puestas comienzas a marearte, y si haces sesiones de 8 o 9 horas seguidas, terminas con un dolor de cabeza brutal. Por lo que hay que ponerlas poco tiempo si vas a estar muchas horas.

En resumen, trabajar con VR es poco cómodo, y al final acaba cansando al desarrollador.

Por otro lado he terminado muy contento del resultado final, la inmersión que te da al tener que decir el hechizo y también tener que hacer su movimiento es algo que solo viviendolo puedes experimentar.

## 7. Bibliografía

- Información sobre los productos similares
  - <https://store.steampowered.com/?>
- Unity web oficial
  - <https://unity.com/es>
- Tutoriales de Unity. [Online].
  - <https://unity3d.com/es/learn/tutorials>
- Información sobre diferentes gafas de VR: [Online]. [Consulta: 10 Abril 2019]
  - <https://www.pcworld.es/mejores-productos/otros-dispositivos/cascos-realidad-virtual-3681582/>
- Especificaciones técnicas de HTC Vive Pro: [Online]. [Consulta: 11 Abril 2019]
  - <https://www.pccomponentes.com/htc-vive-pro>
- Reconocimiento de voz Unity. [Online] [Consulta: 18 Febrero y 14 de Abril 2019]
  - <http://gyanendushekhar.com/2016/10/11/speech-recognition-in-unity3d-windows-speech-api/>

## 8. Descargar prototipo

Para poder jugar al prototipo necesitas unas gafas de realidad virtual.

Link: <https://github.com/elliottjb/MagicVR-TFG/releases/tag/1.0>

Readme: <https://github.com/elliottjb/MagicVR-TFG>